

KOSMOPLOV

11

MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

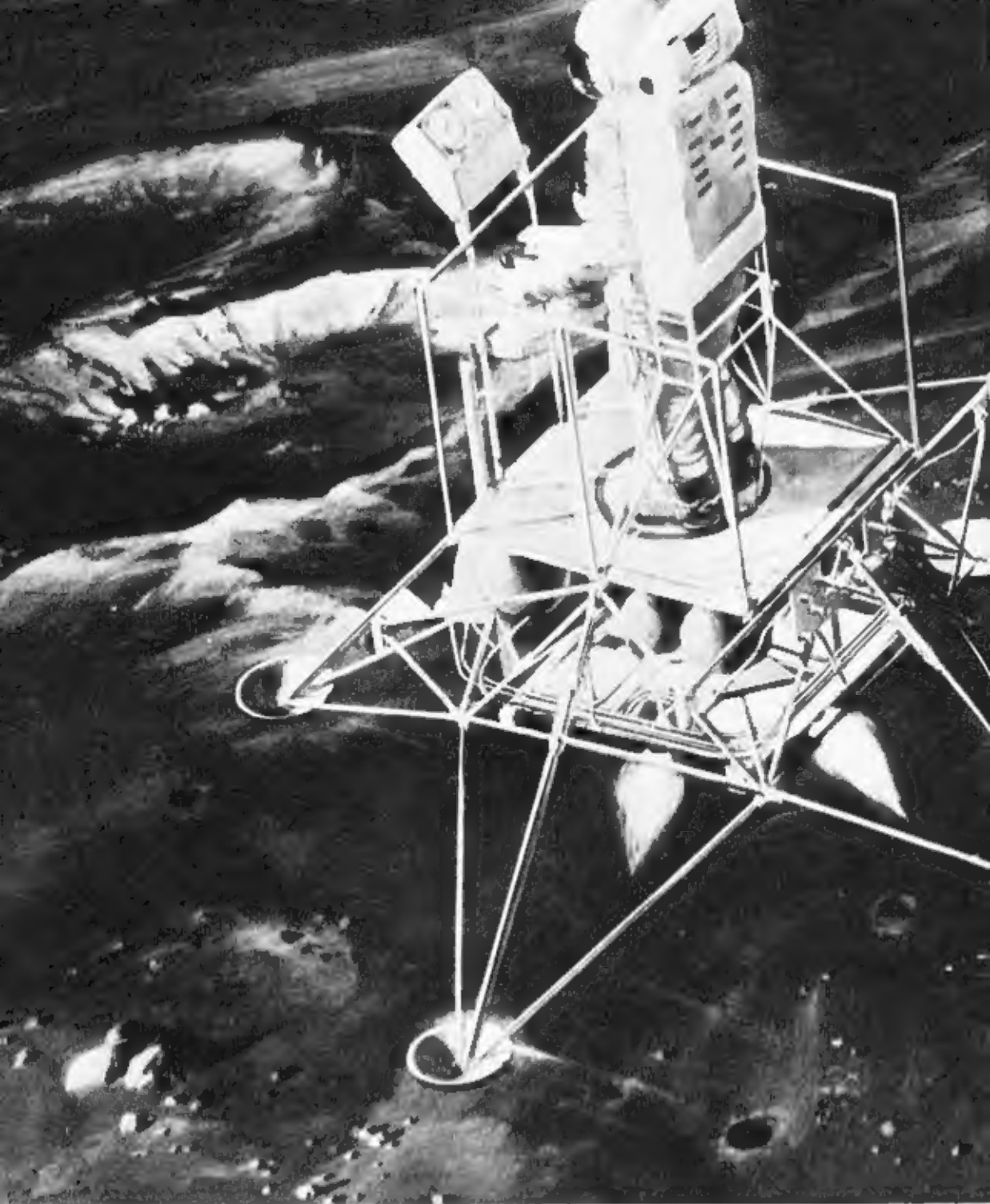
BROJ 11
30. NOVEMBAR
1989.
CENA 2 din.



DUGA



u
susret
zvezdama



MESEČEVA LETELICA — Crtež prikazuje letelcu za jednog čoveka, nazvanu »Filp« (eksperimentalna letuća platforma za obilaženje Meseca) koja je namenjena za istraživanje Mesečeve površine. Prototip izrađuje preduzeće »North American Rockwell Company« za eksperimentisanje koje će se vršiti u Istraživačkom centru Lengli u državi Virdžiniji.



KOSMOPLOV



MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

UREĐUJE: GAVRILO VUCKOVIC, GOD. I, BROJ 11 30. NOVEMBAR 1969. GODINE

SAĐŽAJ:

NAUČNA
FANTAS-
TIKA:

FELJTON :

● Kliford Sajmak: KIMON	— — — — —	3.
● Artur Klark: IGRA ŽMURKE	— — — — —	26.
● Branimir Perić: LET DO VEČNOSTI	— — — — —	29.
● »NEUSTRASIVI« NA MESECU	— — — — —	30.
● KOMETE — RASKOSNI UKRAS SUNČEVOG SISTEMA	— — — — —	35.
● ELEKTRICNI RAKETNI POGON	— — — — —	40.
● VODA U KOSMIČKOM LETU	— — — — —	44.
● PROJEKT T LETELICE »VIKING«	— — — — —	46.
● MOST KA VANZEMALJSKIM CIVILIZACIJAMA	— — — — —	48.
● DISKUSIJA NA TEMU STA JE BILO PRE VASIONE	— — — — —	53.
● DA LI SU IDENTIFIKOVANI TAJANSTVENI GRAVITACIONI TALASI	— — — — —	55.
● ĐACKI BAJKONUR	— — — — —	57.
● KAKO DA SAMI IZRADIMO TELESKOP	— — — — —	59.
● MODEL RAKETE H-3 »MIK-1«	— — — — —	65.
● MALA ENCIKLOPEDIJA »KOSMOPLOVA«	— — — — —	67.
● BRANKO KITANOVIC ODGOVARA NA PITANJA ČITALACA	— — — — —	69.

„KOSMOPLOV“, izdaje Novinsko izdavačko preduzeće „Duga“, Beograd, Vojkovićeve ulice broj 3. Izlazi svakog 15. i 30. u mesecu. Odgovorni urednik: Gavriilo Vučković. Tehnička oprema: Duško Paunović. Tekući račun kod Narodne banke 608-1-189-1. Štampa „Glas“, Beograd, Vojkovićeve 3. Korice štampa BGZ, Beograd, Bulevar Vojvode Mišića 17. Godišnja pretplata za semije 48, polugodišnja 24, tromesečna 12 ND. Za inostranstvo godišnja 60, polugodišnja 30, tromesečna 15 ND.

DRAGI ČITAOCI,

Uoči zaključenja ovog broja lunauti Apola-12 još su bili na Meseću, tako da nismo u mogućnosti da vam pružimo kompletan rezime njihovih značajne mislije. Ipak, preko štampe i televizije vi ste bili u toku stvari, pa vas ovaj minus našeg izveštaja neće osetilije pogoditi; sem toga, ono što smo sada propustili nadoknađićemo u sledećem broju.

Inače, potrudili smo se da ovaj broj ne bude ispod nivoa prethodnih. Nekoliko priloga verovatno će vas posebno zainteresovati: Sajmakov roman »Kimon«, produžetak diskusije na temu »Šta je bilo pre vasione«, dijalog »pesimiste« i »optimiste« o uspostavljanju kontakta sa vanzemaljskim civilizacijama, a mnoge od vas svakako će najviše obradovati »Mali album« sovjetskih kosmonauta sa šemom »Saturna-5« na poleđini. Zbog tog albuma prinuđeni smo bili da smanjimo broj strana sa 80 na 72 — mada ni time nismo »povadili štetu«, jer nas kolor umetak košta otprilike dvostruko više nego zakinutih osam strana. Vi procenite pluseve i minuse ove novine i javite nam to što masovnijim brojem glasova, kako bismo imali tačnu orijentaciju za slične poduhvate u doglednoj budućnosti. Ako glasovi »za« nadmoćno prevagnu, dobićete (po našem ranijem dogovoru) i kolor album američkih astronauta.

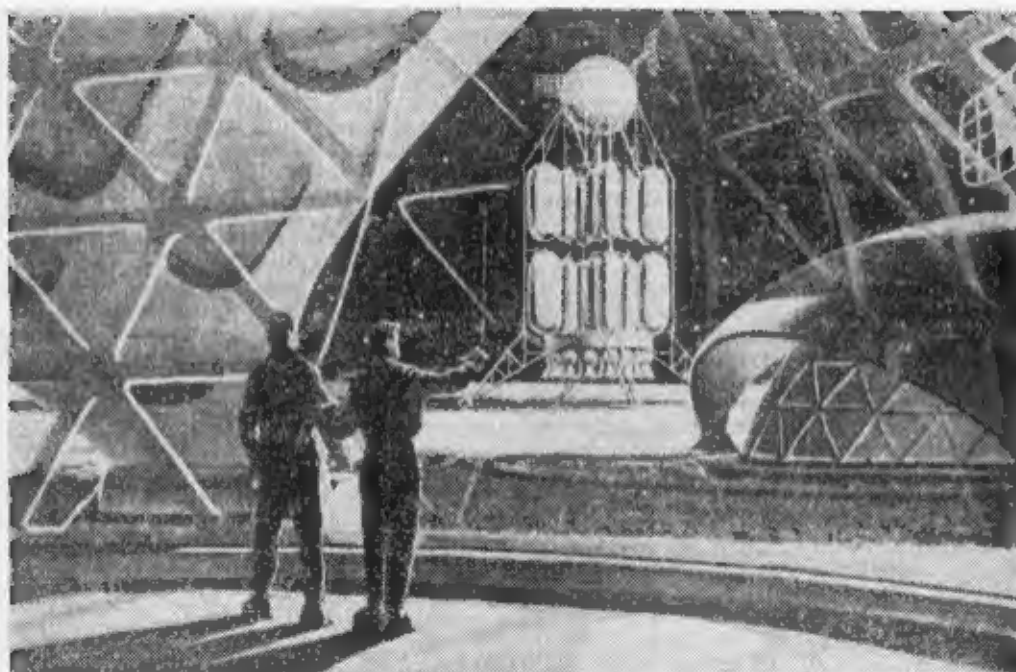
Što se tiče kviza, Goran nam je poslao tri garniture pitanja, ali premijeru ove zanimljive igre odlažemo do sledećeg broja, zbog jedne male nedoumice koju bismo želeli najpre s vama da prodiskutujemo. Naime, u prvi mah smo namestili nagrade za tačne odgovore budu novčane (recimo, tri nagrade po 10.000 starih dinara) ali razmisliš malo zrelije o tome došli smo do zaključka da uvođenje »kocke« (ma kako skromne po veličini iznosa) ne bi bilo ni pedagoški ni moralno celishodno, utoliko pre što su mnogi među vama još sasvim mladi ljudi — daci osmogodišnjih i srednjih škola. Nipošto ne bismo želeli da nam se u list infiltriraju bilo kakvi problematični gestovi, nezdrave navike; naprotiv, kategorički želimo da »Kosmoplov« bude i ostane besprekoran u vaspitnom i etičkom pogledu, makar i po cenu nešto slabije konjunktore. Zbog toga smatramo da bi bilo neuporedivo srećnije rešenje da nagrade budu druge vrste — na primer razne knjige i priručnici iz astronomije, astronautike, raketne tehnike i slično, zatim besplatne pretplate na »Kosmoplov«, atlas neba, modeli raketa itd. Nadamo se da ćete i sami uvažiti ove razloge i podržati nas u našem mišljenju. Uostalom, kviz je dovoljno zanimljiv čak i da nema nikakvih nagrada — jer će pitanja biti vezana isključivo za oblast astronautike i astronomije.

Zbog velikog cafjnota nismo stigli da perfektuiramo neka pitanja u vezi sa klubovima, pa zato (uz dužno izvinjenje) odlažemo taj dijalog do sledećeg broja. Napominjemo samo da smo preduzeli mere da odšampamo oko 2.000 komada članskih karata; definitivno obaveštenje o tome kroz 15 dana.

Predusretljivostu Američke čitaonice u Beogradu, nabavili smo oko 200 lepih značaka Apola-11; oko 500 crno-belih razglednica posade Apola-11; oko 200 plaketa o njihovoj poseti Jugoslaviji i oko 50 amblema Apola-12; a predusretljivostu sovjetske agencije APN oko hiljadu kolor snimaka Zemlje koje je napravila automatska stanica »Zond-7«, dok smo u pregovorima da nabavimo oko 1.000 značaka sa likom Jurija Gagarina. Sve ove materijale davaćemo vam, razume se, besplatno, s tim što će prvenstvo imati klubovi i njihovi članovi.

Od naše saradnje sa A. Stojanovićem definitivno nema ništa — uprkos optimističkoj prognozi iznetoj u prošlom broju — i to iz dva razloga. Prvo, sa merodavnog mesta dobili smo upozorenje da je rad na izradi raketnog goriva bez dozvole lokalnog organa SUP-a strogo zabranjen, jer može doći do raznih nesreća i povreda. Zbog toga ćemo ubuduće davati savete i donositi konstrukcije raketa za koje su predviđeni industrijski proizvedeni raketni motori. Drugi razlog je što smo naknadno ustanovili da Stojanović nije poslovaio fer s nama, jer je vrlo komotno plagirao tekstove drugih autora (npr. »Raketni let« inž. S. Kruščića) a ustupao nam ih kao svoje autentične. Vrlo žalosno, zaista. Zbog toga smo prinuđeni da se bismo njegovih usluga.

Redakcija »KOSMOPLOVA«



kliford **sajmak**

KIMON

Bio je jedini putnik koji je putovao na Kimon, i već to bilo je dovoljno da postupaju s njim kao s nekom važnom ličnošću.

Da bi ga iskricali na tu planetu, kosmički brod je morao da pređe put od dve svetlosne godine. Seldonu Bišopu se činilo da novac koji je platio za putovanje ne može ni približno da nadoknadi gubitak koji je vasijska kompanija imala. Ali kapetan broda je drukčije gledao na to. Izjavio je da smatra svojim dugom i obavezom da ga preveze na Kimon.

Poslovni ljudi koji su leteli istim brodom, neprestano su ga čašćavali i poverljivo mu pričali o perspektivama trgovine s novootkrivenim sunčevim sistemima.

No, bez obzira na te razgovore, svi su posmatrali Bišopa sa zavišću i ponavljali:

— Čovek koji se snađe u situaciji na Kimonu, napraviće veliki posao.

Čas jedan, čas drugi trgovac razgovarao je nasamo s Bišopom i posle prve čašice nudio milijarde, u slučaju ako mu bude potrebna finansijska pomoć. A zanosne su

pruge tih trgovina su ga zasipale materinskom pažnjom i laskanjem koje nije bilo nimalo materinsko. Govorile su u pola glasa:

— Na Kimon? Draga moja, znate li šta znači otputovati na Kimon! Za to je potrebna gotovo fantastična kvalifikacija, treba se pripremati godinama, a ispit položi samo jedan od hiljade.

Tako je bilo celim putem do Kimona.

Kimon je bio galaktički Eldorado, zemlja neostvarljivih snova, kraj gde se završava duga. Bilo je malo ljudi koji nisu maštali o odlasku na Kimon, mnogi su pokušavali da ostvare svoje želje, ali je među njima bio vrlo mali broj koji su u tome uspevali.

Pre nešto više od sto godina na Kimon je dospao (bilo bi netačno reći da su ga otkrili ili da su stupili s njim u kontakt) pokvareni kosmički brod sa Zemlje, koji je aterirao na planetu i više nije mogao s nje uzleteti.

Do sad niko u stvari nije tačno saznao šta se tamo dogodilo, ali posada je uništila svoj brod i naselila se na Kimonu. Porodice su dobile pisma u kojima su ih njihovi bližnji kratko izvestili da ne nameravaju da se vraćaju na Zemlju.

Savršeno je jasno da između Zemlje i Kimona nije mogla da postoji nikakva poštanska veza, ali pisma su stizala na fantastičan, u suštini vrlo logičan način. Možda je baš način na koji su pisma stizala pokazivao zemaljskim vlastima da je Kimon baš takav kakvim su ga u pismima opisivali... Pisma su bila savijena u rolnu i stavljena u specijalnu futrolu, koja je podsećala na futrolu pneumatične pošte. Futrola je dostavljana direktno na sto rukovodioca svetske poštanske službe. Ne na sto nekog beznačajnog službenika, nego na sto glavnog direktora. Futrola se pojavila u vreme kad je glavni direktor otišao na ručak i, kako je utvrđeno brižljivim ispitivanjem, niko je nije stavio na sto.

U međuvremenu su činovnici pošte, uvereni kao i ranije da su žrtve neke mistifikacije, uputili pisma u Istražno odeljenje, koje je odmah pozvalo primaoca. Primaoci su kao jedan tvrdili da su pisma originalna, jer su u većini slučajeva s lakoćom prepoznavali rukopis svojih muževa, braće i očeva. Osim toga, u svakom pismu su se nalazile pojedinosi poznate samo primaocima, i to je bio još jedan dokaz da su pisma istinita.

Zatim je svaki primalac napisao odgovor, pisma su stavili u futrolu u kojoj su pisma stigla s Kimona, a zatim su futrolu stavljali na sto glavnog direktora, na isto mesto gde su je i našli.

Pažljivo su posmatrali futrolu i izvesno vreme se ništa nije dogodilo, a zatim je futrola iznenada nestala. Niko nije primetio kako se to dogodilo. Jednostavno je nestala, i to je bilo sve što su znali.

Dva nedelje kasnije, pri kraju radnog vremena, futrola se pojavila ponovo. Direktor poštanske službe bio je zauzet poslom i nije obraćao pažnju šta se oko njega dešava. Odjednom je ugledao futrolu. I opet su u njoj bila pisma, ali ovog puta puna novčanica od sto dolara, koje su kosmonauti s Kimona slali na poklon svojim rođacima. U pismima su javljali da su primili odgovore sa Zemlje, a dali su i neke podatke o Kimonu i njenim stanovnicima. U svim pismima se podrobno objašnjavalo kako su kosmonauti dobili novčanice od sto dolara na tuđoj planeti. Papirne novčanice, objašnjavano je u pismima, bile su falsifikovane, izrađene po uzoru na novčanice koje su se zatekle u džepovima kos-

monauta, ali kad su finansijski eksperti i službenici Istražnog biroa pokušali da ih razlikuju od pravih novčanica nije im to uspelo. Ali rukovodioci Kimona ne žele, govorilo se u pismima, da ih smatraju za falsifikatore. I da bi ta valuta imala pravu vrednost, Kimonci će u najskorije vreme položiti u Zemaljsku banku odgovarajući depozit u dragocenim metalima, koji će po svojoj vrednosti biti ekvivalentni štampanim novčanicama, a ako se ukaže potreba pokriće i nove emisije novca.

U pismima se objašnjavalo da novac na Kimonu ne postoji, ali pošto Kimon želi da uposlji ljude sa Zemlje, morali su da pronađu način kako da nadoknade njihov rad, i ako je Zemaljska banka i sve organizacije u vezi s njom, saglasna...

Uprava banke se dugo kolebala i diskutovala o raznim vidovima tog problema, ali ti razgovori nisu doveli ni do čega, zato što se nekoliko dana kasnije, za vreme pauze za ručak, pored stola direktora banke pojavilo nekoliko brižljivo upakovanih sanduka urana i dve vreće dijamanta.

Sad Zemlji nije ostalo ništa drugo, nego da postojanje Kimona shvati kao definitivnu činjenicu, i da smatra da se Zemljani koji su ostali na toj planeti, ne nameravaju uskoro vraćati.

U pismima se govorilo da su Kimonci humanoidi, da su obdareni naprapsihičkim sposobnostima i da su stvorili kulturu, koja je mnogo prevazišla kulturu Zemlje i bilo koje druge planete Galaktike, otkrivene do tog vremena.

Zemlja je pripremila jedan kosmički brod, skupila nekoliko odabranih krasnoručivih diplomata, dala im gomilu skupih poklona i uputila ih na Kimon. Ali već nekoliko minuta posle ateriranja diplomata, Kimonci su ih najurili na nimalo diplomatski način. Očigledno, Kimon nije imao nimalo želje da stupa u kontakt s drugorazrednom, varvarskom planetom. Diplomata je stavljeno do znanja da će Kimon kad bude hteo da uspostavi diplomatske veze sa Zemljom učiniti to sam. Na Kimon će se u međuvremenu primati samo ljudi koji imaju visoke kvalifikacije i koji su se istakli u raznim naučnim delatnostima.

Od tada se ništa nije izmenilo.

Na Kimon se nije moglo otići po svojoj želji. Za to je bilo potrebno dobro se pripremiti.

Pre svega kandidat je morao proći specijalno ispitivanje umnih sposobnosti, koje nisu izdržali devedeset i devet od sto kandidata. Posle polaganja ispita morale su se posvetiti godine i godine napornom učenju, a zatim se opet polagao pismeni ispit,

na kome je dolazilo do oštrog izbora. Jedva je jedan od hiljadu ljudi uspevao da položi sve te ispite.

Godinama su muškarci i žene sa Zemlje odlazili na Kimon, naseljavali se, uspevali i pisali pisma kući. Ali niko od onih koji su otišli nije se vratio. Došljacima na Kimonu, po svemu sudeći, nije ni na kraj pameti padalo da se vrate na Zemlju.

Pa ipak, za toliko godina neznatno je povećano poznavanje Kimona, njegovih stanovnika i kulture. Ta znanja su se uglavnom skupljala iz pisama, koja su stizala s skrupuloznom tačnošću istoga dana i sata na sto glavnog direktora pošte. Došljaci sa Zemlje pisali su o takvim besposlovnim zaradama o kojima se na Zemlji nije moglo ni sanjati, o velikim mogućnostima da se čovek obogati, o kimonskoj kulturi i o Kimoncima — ali sve to bilo je uopšteno. Nijedne pojedinosti, nijednog značajnijeg detalja o kimonskoj kulturi, poslovnom životu ili bilo čemu drugom nije bilo u pismima.

Verovatno da primaoci nisu mnogo žalili zbog toga, jer je u svakom pismu stizala gomila novca, potkrepljena sanducima urana, vrednima briljantima i zlatnim polugama, koje su se s vremena na vreme pojavljivale pored stola direktora Zemaljske banke.

Vremenom se u svakoj porodici na Zemlji javila častoljubiva želja da pošalje makar jednog svog člana na Kimon, jer je boravak na toj planeti značio da će njegovi bliski rođaci na Zemlji celog života imati znatne prihode.

O Kimonu su se pričale legende. U osnovi sve su to bile izmišljotine. U pismima su demantovana tvrdjenja da su tamo ulice popločane zlatnim kockama ili da kimonske gevojke nose haljine s velikim briljantima umesto dugmadi.

Ali oni, čija se mašta nije ograničavala zlatnim ulicama i briljantnim haljinama, odlučno su shvatali da su po mogućnostima koje se pružaju na Kimonu, zlato i briljanti — obična sitnica. Zemaljska kultura je bila daleko od kimonske, ljudi su tamo stekli ili razvili u sebi prirodni putem parapsihicke sposobnosti. Na Kimonu se moglo naučiti ono što bi izvršilo revoluciju u galaktičkoj industriji i sredstvima za vezu, a kimonska filozofija uputila bi čovečanstvo novim i boljim (a verovatno i korisnijim) putem.

I kadale su se sve nove i nove legende, koje je svako tumačio u zavisnosti od svoga sopstvenog intelekta i načina mišljenja.

Rukovodioci Zemlje su pružali usrdnu podršku onima koji su želeli da odu na Kimon, zato što su i rukovodioci, kao i svi ostali shvatali kakve se mogućnosti skriva-

ju u tome za revolucionisanje industrije i za evoluciju čovekove misli. Ali pošto sa Kimona nije došao poziv o diplomatskom priznanju, bili su prinuđeni da čekaaju, pravili su planove i preduzimali sve da bi na Kimon otišlo što više ljudi. Ali ljudi koji to zaista zaslužuju, jer je i najokoreliji birokrate shvatao da na Kimonu Zemlja mora biti predstavljena u najboljoj svetlosti.

Ali zašto su Kimonci dozvoljavali dolazak ljudima sa Zemlje? To je bila nerešiva zagadanka. Očigledno, Zemlja je bila jedina planeta Galaktike koja je dobila odobrenje da šalje svoje ljude. Naravno, i Zemljani i Kimonci su bili humanoidi, ali to je ostavljalo pitanje otvorenim, jer oni nisu bili jedini humanoidi u Galaktici. Radi sopstvene utehe Zemljani su smatrali da se isključiva gostoljubivost Kimonaca može objasniti izvesnim uzajamnim razumevanjem, jednakim načinom mišljenja, izvesnom sličnošću evolucije (razume se, uz veliko zaostajanje Zemlje).

Bilo kako bilo, ta planeta bila je galaktički Eldorado, zemlja neostvarljivih snova, mesto kuda treba stremiti i gde treba živeti, kraj gde se završava duga.

* * *

Seldon Bišop se nušao u predelu, koji je podsećao na neki zemaljski park. Tu ga je iskrcao brzohodni vasijski skuter, jer na Kimonu nije bilo kosmodroma, kao što nije bilo ni mnogih drugih stvari.

Bišop je stajao između svojih kofera i pratio pogledom vasijski skuter. Kada je skuter iščezao iz vida, on sede na jedan kofer i počeo da čeka.

Okolina je nečim podsećala na zemaljski park, ali na tome se sličnost i završavala. Drveće je bilo odviše tanko, boje previše blistave, trava drukčija nego na Zemlji. Ptice, ako su to bile ptice, podsećale su na guštere, perje im je bilo neobične boje i uopšte ne onakve kao perje zemaljskih ptica. Vetar je doneo mirise, koji nisu ličili na mirise sa Zemlje. Tudi mirisi, tuđe boje...

Sedeći na koferu u sredini parka, Bišop se trudio da probudi u sebi radost što je, eto, najзад stigao na Kimon. Ali nije osećao ništa, osim neznatnog zadovoljstva što je uspeo da sačuva svojih dvanaest dolar-skih novčanica — zdrave i čitave.

Biće mu potrebno prilično gotovog novca, da bi se izdržavao dok ne nađe posao. To neće trajati dugo. Razuma se, neće prihvatiti prvi posao koji mu ponude, treba malo potražiti i pronaći ono što mu najviše odgovara. A za to je potrebno dosta vremena.

Zažalio je što nije imao više novca. Ali u tom slučaju ne bi mogao da dođe s ovakvim elegantnim koferima, niti bi odelo mogao da sasiže kod krojača, već bi morao kupiti u konfekciji...

Govorio je sebi da je važno od početka ostaviti dobar utisak, i što je sad više mislio bilo mu je sve manje žao što je potrošio gotovo sav novac da bi napravio dobar utisak.

Možda je trebalo da uzme zajam od Morlija. Morli mu ništa ne bi odbio, a on bi pošteno vratio novac, čim nađe zaposlenje. Ali bilo mu je neprijatno da moli, jer je to — kako je sada shvatao — značilo izgubiti svoje dostojanstvo, koje je vrlo snažno osećao u sebi od onog trenutka od kad su ga izabrali da otputuje na Kimon. Svi, čak i Morli, gledali su s poštovanjem čoveka koji je uspeo da položi sve ispite potrebne za odlazak na Kimon i zato je Bišopu bilo nezgodno da moli novac ili druge usluge.

Bišop se setio svoje poslednje posete Morliju. Sada je shvatao da je, iako mu je Morli bio prijatelj, u toj poslednjoj poseti bilo pomalo i onih diplomatskih obaveza, koje je Morli vršio po sili svoje službe.

U oblasti diplomatije Morli je stigao daleko, a otići će još dalje. Rukovodioci ministarstva su govorili da se u Devetnaestom sektoru po načinu govora i ponašanja Morli ističe među svim ostalim službenicima. Imao je kratke, stucovane brkove i padalo je u oči da se pažljivo brine o njima. Kosa mu je uvek bila uredno začešljana, a hodao je gipko kao panter.

Sedeli su u Morlijevom stanu, osećali su se prijatno i ležerno. Odjednom je Morli ustao i počeo kao panter da šeta iz ugla u ugao.

— Mi smo drugovi već odavno — reče Morli. — Bili smo zajedno u mnogim i prijatnim i neprijatnim situacijama...

Obojica se nasmejaše, setivši se tih vremena.

— Kada sam čuo da putuješ na Kimon — produži Morli — ja sam se, prirodno, veoma obradovao. Svaki vaš uspeh mi je drag. Ali sam se obradovao i zbog drugog razloga. Rekao sam sebi: »Eto najzad čoveka, koji može učiniti ono što nam je potrebno«.

— A šta vam je potrebno? — upita Bišop takvim tonom, kao da ga je Morli pitao da li želi da popije čašicu škotskog viskija ili nešto drugo. Istina, takvo pitanje on nikada ne bi postavio, jer bilo je poznato da su mladi službenici iz odeljenja inostranih poslova revnosni poklonici škotskog viskija. U svakom slučaju, postavio je to pitanje

neusiljeno, mada je osećao da neusiljenost u razgovoru nestaje kao dim.

U vazduhu je odjednom počela da vijori senka ogrtača i noža. Bišop je osetio teret službene odgovornosti i za trenutak njegovo srce dotaeo strah.

— Ta planeta mora da ima neku tajnu — reče Morli. — Za Kimonce niti naša niti bilo koja druga planeta ne postoje. Nema planeta koja je dobila diplomatsko priznanje Kimona, a na Kimonu nema nijednog predstavnika drugih naroda. Očigledno, oni ne trguju ni s kim, pa ipak oni moraju da trguju, jer nijedna planeta, nijedna kultura ne može postojati savršeno samostalno. Verovatno da s nekim ipak imaju diplomatske odnose. Sigurno postoje neki razlozi... osim toga što smo u poređnju s njima prilično zaostao narod... Ne znam zašto ne žele da priznaju Zemlju? Jer, setite se, i u doba varvarstva mnoge vlade i narodi priznavali su zemlje, koje su bile od njih na mnogo nižem kulturnom stupnju.

— Želite da ja sve to saznam?

— Ne — odgovori Morli. — Želimo da pronađete ključ. To je sve. Mi tražimo ključ, neki nagoveštaj koji bi nam pomogao da se bolje snademo u onome što se događa na Kimonu. Samo kad bismo mogli da gurnemo klin, da stavimo nogu da se vrata ne mogu zatvoriti. A sve ostalo učinilićemo mi sami.

— A drugi? — upita Bišop. — Hiljade ljudi je već otišlo na Kimon. Nisam ja prvi koji tamo odlazi.

— Već više od pedeset godina — reče mračno Morli — naš sektor daje isto uputstvo svima koji odlaze na Kimon.

— I ništa vam nisu javili?

— Ništa — reče Morli. — Ili gotovo ništa... Ništa što bi moglo poslužiti našim ciljevima.

— Nisu mogli ništa učiniti...

— Nisu mogli ništa učiniti, zato što su došavši na Kimon potpuno zaboravili Zemlju... Ne, nisu je zaboravili, nisam tačno rekao. Ali nisu više bili verni Zemlji. Kimon je delovao na njih zaslepljujuće.

— Vi tako mislite?

— Ne znam — odgovori Morli. — Ali nemamo drugog objašnjenja. Nesreća je u tome što smo razgovarali do sada s toliko ljudi, a nijedan od njih se nije vratio. Razume se, možemo da im pišemo pisma. Možemo da ih podsetimo na naš razgovor... aluzijama... Ali otvoreno ne možemo da ih pitamo?

— Cenzura?

— Ne. Telepatija. Kimonci bi saznali sve, ako bismo našim ljudima pokušali nešto da sugeriramo. A mi ne možemo da ri-

zikujemo da upropastimo sav dosadašnji trud...

— Ali ja ću otputovati s takvim mislima...

— Zaboravite li — reče uvereno Morli. — Pred vama je nekoliko nedelja, u toku kojih možete zaboraviti ovaj naš razgovor... potisnuti ga u dubinu svesti. Ali ne potpuno... ne potpuno...

— Razumem — reče Bišop.

— Shvatite me pravilno. U tome nema ničega rđavog. Vi ne morate uporno da istražujete i ispitujete. Možda je sve u stvari vrlo jednostavno. Postoji neki razlog... verovatno, sasvim neznatan...

Morli je brzo promenio temu razgovora, nasuo viski, seo i počeo da se priseća školskih godina, poznatih devojaka i izleta u okolinu grada.

Sve u svemu, bilo je to prijatno veče.

Ali prošlo je nekoliko nedelja i Bišop je gotovo na sve to zaboravio. A sada je sedeo na svojim koferima usred parka i čekao da se pojavi neki Kimonac. Znao je kako Kimonci izgledaju i bio je uveren da se neće iznenaditi.

Pa ipak se iznenadio.

Kimonac je bio visok dva metra. Skladno građen, kao neki antički bog, a ipak sasvim kao čovek.

Nepoznat se pojavio odjednom. Bišop se trže.

— Milo mi je što vas vidim — reče Kimonac. — Dobro došli na Kimon.

Glas i akcent Kimonca bili su isto tako savršeni i skladni kao i njegovo izvajano telo.

— Hvala — reče Bišop, i istog trenutka oseti kako je to nespretno izgovorio, kako je njegov glas bio hladan i potuljen u poređenju s glasom Kimonca. Pogledavši ga još jednom, Bišop ga i nehotice uporedi sa sobom. Verovatno je pored njega izgledao jadno i neugledno.

Bišop gurnu ruku u džep da izvuče dokument, Kimonac ih uze, prelete pogledom preko njih i reče:

— Seldon Bišop. Drago mi je da se upoznam s vama. Imate odličnu kvalifikaciju. Ispite ste, kao što vidim, položili izvanredno. Imate i odlične preporuke. I čini mi se da ste s nestrpljenjem čekali da dođete kod nas. Ponavljam vam, veoma mi je drago što ste došli...

— Ali... — htela da kaže Bišop, ali začula i stegnu zube. Zar treba da kaže Kimoncu da nije ni pročitao dokumente, samo je preleteo pogledom preko njih. Sadržaj dokumenata je po svemu sudeći tom čoveku bio još rarije poznat.

— Kako ste putovali, Bišope?

— Hvala, let je bio prijatan — odgovori

Bišop, osetivši odjednom kako ga ispunjava gordost, što odgovara tako lako i neuslujeno.

— Vaš prtljag govori o vašem izvršnom ukusu.

— Hvala, ja...

Bišop se malo rasrdi. Kakvo pravo ima taj Kimonac da se tako snishodljivo izražava o njegovim koferima!

No Kimonac se pravio kao da ništa nije primetio.

— Zar ne biste želeli da krenemo do vašeg hotela?

— Kako hoćete — odgovori suvo oprezni Bišop.

— Dozvolite mi...

Za trenutak se Bišopova svest zamaglila, sve je počelo da luluja i pliva pred njegovim očima, i više nije stajao na poljani u parku, nego u hodniku hotela, a pored njega su bili uredno naslagani njegovi koferi.

* * *

Nije uspeo da se nasladi svojim trijumfom na poljani, kao kad je gledao za brzohodnim skuterom koji je odlazio. I iznenađeno je celo njegovo biće obuzela bujna, pijana radost. Osetio je kako ga nešto guši u grlu. Bilo mu je teško da diše.

To je Kimon! Najzad je na Kimonu! Posle toliko napornih godina učenja on je ovde, na ovom mestu kao iz bajke... Eto, čemu je žrtvovao mnoge godine svoga života!

»Visoka kvalifikacija« — tako su govorili ljudi jedni drugima u pola glasa... visoka kvalifikacija, rigorozni ispiti koje može da položi samo jedan od hiljadu.

Stajao je u hodniku i nije hteo da se pokrene dok ne prođe uzbuđenja koje ga je svog prošlo. Mora da doživi svoju radost i svoj trijumf potpuno sam. Treba li pustiti na volju tom osećanju? U svakom slučaju, ne treba ga suviše upadljivo ispoljavati. Sve lične stvari treba potisnuti što dublje.

Na Zemlji je bio jedan od hiljadu, a ovde se ničim neće razlikovati od onih koji su došli pre njega. Verovatno, ne može biti s njima na ravnoj nozi, zato što su oni već u toku poslova, a on će tek morati da uči.

Evo nekih od njih u predvorju hotela; sredniji, koji su u zemlju snova stigli pre njega. »Sjajno društvo« o kome je maštao u toku svih ovih napornih i mučnih godina... društvo, kome će i on sada pripadati; Stanovnici Zemlje, kojima je priznata sposobnost da otputuju na Kimon.

Dospeti ovde mogli su samo najbolji, najpametniji i najsnažljiviji. Zemlja nije smela da se osramoti, inače kako bi ubedila Kimon da je u srodstvu s njim?

U početku su Bišopu ljudi u hotelu izgledali samo kao gomila, neka blistava ali bezlična masa. Međutim, kad je pažljivije osmotri gomila se pretvorila u individualnosti, u muškarce i žene koje će uskoro morati da upoznaju.

Bišop je primetio portira, tek kad je stao pored njega. Portir je (verovatno je to bio portir) bio viši i lepši nego Kimonac koji ga je sačekao na poljani.

— Dobro veče — reče portir. — Dobro došli u »Rice«.

Bišop ga začuđeno pogleda.

— »Rice«? Ah, da, zaboravio sam... Ovo je, dakle, hotel »Rice«?

— Drago nam je što ste odseli kod nas — reče portir. — Nadamo se da ćete dugo ostat.

— Svakako — odgovori Bišop. — I ja se nadam.

— Izvestili su nas — reče portir — da ćete doći. Dozvolili smo sebi, Bišope, da odaberemo sobu za vas. Želili bismo da verujemo da će vam se dopasti.

— Siguran sam da hoće — reče Bišop. Kao da se čoveku na Kimonu nešto ne može dopasti!

— Možda želite da se presvučete — reče portir. — Do ručka ima još dosta vremena.

— Naravno — stoji se Bišop. — Veoma bih želeo...

Istog trenutka je požalio što je to rekao.

— Stvari će vam biti dostavljene u sobu. Ne treba da se prijavljujete. To je već učinjeno. Dozvolite mi da vas odvedem, Bišope.

Soba mu se svidela. U stvari, bio je to apartman od tri sobe. Sedeci u fotelji, Bišop je razmišljao o ceni ovog luksuznog hotela. Setivši se svojih dvanaest nesrećnih novčanica, uhvatila ga je panika. Morao da potraži posao ranije nego što je mislio, jer a dvanaest zelenih dolarskih banknota neće daleko stići... mada će, po svojoj prilici, pristati da ga drže u hotelu i na kredit.

All odmah je odustao od pomisli da traži novac na zajam, jer bi to značilo priznati da nema dovoljno novca. Do sada je sve išlo dobro. Dospeo je na Kimon brzo-hodnim skuterom, a ne na havarisanoj vasionoskom brodu. Njegov priljag je (kao što je rekao onaj Kimonac) izabran a ukusom, a i garderobi ne može niko da mu stavi nikakvu zamerku. Neće odmah poći da traži novac na zajam, samo zato što ga je zasenio raskoš ove hotelske sobe.

Bišop je koračao po sobi. Na podu nije

bilo tepiha, ali sam pod bio je mek i elastičan. Na njemu su ostajali tragovi, koji su gotovo istog trenutka nestajali.

Bišop pogleda kroz prozor. Nastupilo je veče i sve naokolo bilo je prekriveno plavičasto-sivom zavesom. U daljini se nazirao hirogovit predeo, ali na njemu nije bilo ničega, apsolutno ničega. Ni puteva, ni svetlosti koje bi govorile o drugom gradu.

Pomislilo je da se možda ništa ne vidi s ove strane hotela. A na drugoj strani su verovatno ulice, putevi, kuće, trgovine.

Bišop se okrenu i ponovo počeo da pregleda sobu. Nameštaj je bio sličan zemaljskom... Mirne i elegantne linije... Divan mermerni kamin, police a knjigama... Sjaj starog politiranog drveta... Neobične slike na zidovima... Veliki orman, koji je gotovo potpuno pokrivaio jedan od zidova sobe.

Bišop je pokušao da odgonetne čemu služi taj orman. Lepa stvarica, stara i politirana... No, to nije lak. Orman je politiran dodirima čovečijih ruku i vremenom.

Uputio se prema ormanu.

— Hoćete li da popijete nešto? — upita orman.

— Nemam ništa protiv — odgovori Bišop i tek tada stade kao ukopan, shvativši da ga je orman nešto pitao i da mu je on odgovorio.

Na ormanu se otvorile vratanca, a iza njih je stajala čaša.

— Muziku? — upita orman.

— Ako vam nije teško — reče Bišop.

— Kakve vrste?

— Kakve vrste? Ah, razumem... Nešto veselo, ali i pomalo setno... Kao plavi sumrak koji se spušta nad Parizom. Ko je to rekao? Jedan od davnih pisaca — Ficdžerald. Mislim da je to bio on...

Muzika je pričala o tome kako je plavi sumrak padao nad dalekim gradom na Zemlji i lila aprilska kiša, odzvanjao smeh devojaka i blistali pločnici pod kišnim kapima.

— Možda vam je još nešto potrebno? — upita orman.

— Za sada ništa.

— Dobro. Do ručka ima još sat, stidite se da se presvučete.

Bišop iziđe iz sobe, probajući u hodu napitak. Imao je neki nepoznat ukus.

U spavaćoj sobi Bišop pritisnu krevet: bio je prilično mekan. Pogledao je toaletni stočić i ogledalo, a zatim pregleda i kupatilo, u kome je bio automatski pribor za brijanje i masazu, ne govoreći o kadu, tušu, aparatu za faskulturne vežbe i nizu drugih sprava, čiju svrhu nije mogao da ustanovi.

Treća soba bila je gotovo prazna. Na sredini je stajala fotelja, a širokim pljos-

natim doručjima, a na svakome od njih bio je niz poluga i prekidača.

Bišop se oprezno približi fotelji. Šta li je to? Da nije neka klopka? Mada je glupo tako nešto pomisliti. Nikakvih zamki na Kimonu nema, niti ih može biti. Kimon je zemlja velikih mogućnosti, ovde čovek može da se razvija, da se u raskoš da postane pametniji i kulturniji, da dostigne nivo koji još nije otkriven ni na jednoj drugoj planeti Galaktike.

Sagao se i na doručju je video red pločica s natpisima. Pročtao je Istorija, Fizika, Društvo, Skupština, Astronomija, Teologija, Fizika, Religija i mnoge druge. Značenje nekih natpisa nije razumeo.

Bišop pogleda pažljivije praznu prostoriju i prvi put primeti da i ona prozora. Očigledno, bila je to svojevrsna pozorišna sala ili učionica. Sedneš u fotelju pritisneš polugu i prekidač, i tada...

Ali nije imao vremena za to. Orman je rekao da do ručka ima još sat vremena. Ko zna koliko je već minuta prošlo, a on se još nije presvukao.

Koferi su bili u spavaćoj sobi. Bišop izvadila odelo. Kaput je bio izgužvan.

Držao je kaput u ruci i posmatrao ga. Možda bi mogao da ga obesi i kaput će se ispraviti. Možda. No Bišop je znao da za tako kratko vreme kaput ne može da se ispravi. Muzika je u međuvremenu prestala i orman upita:

— Želite li nešto?

— Možete li mi ispeglati kaput?

— Razume se.

— Za koliko minuta?

— Pet. Dajte mi i pantalone.

Zazvonilo je zvonce i Bišop otvorila vrata sobe. U hodniku je stajao neki čovek.

— Dobro veče — reče čovek i predstavila se: — Montegju. Ali svi me zovu Monti.

— Izvolite, Monti, uđite.

Monti uđe i pogleda sobu.

— Lepo je ovde kod vas — reče on.

Bišop klimnu glavom.

— Nisam ništa tražio — reče Bišop. — Sve su mi dali sam.

— Mudrice su Kimonci — reče Monti. — Velike mudrice.

— Ja sam Seldon Bišop.

— Nedavno ste stigli, zar ne? — upita Monti.

— Pre otprilike jedan sat.

— I već ste puni divljenja pred tim velikim Kimonom?

— No znam ništa o njemu — reče Bišop. — Razume se osim onoga što sam saznao na Zemlji.

— Nam — reče Monti i osvrnu se oko sebe — Recite mi iskreno... da li vas pomalo obuzima strah?

Bišop se osmehnu, ne znajući šta tačno da odgovori na to pitanje.

— Šta nameravate da radite ovde? — upita Bišopa.

— Baviću se poslovnom administracijom.

— Him, onda u tom slučaju verovatno ne možete na vas računati. To vas neće interesovati.

— Šta?

— Fudbal. Ili bejzbol. Ili kriket. Ili atletika.

— Nikad nisam imao vremena da se bavim sportom.

— Šteta — reče Monti. — Vi ste razvijeni kao neki sportista.

— Da li želite nešto da popijete? — upita se orman.

— Budite ljubazni — odgovori Bišop.

— Idite i presvučite se — reče Monti.

— Ja ću vas ovde sačekati.

Vrata ormara se otvorila i iza njih su ležale očišćene i opeglane pantalone i kaput.

— Nisam imao pojma — reče Bišop — da se ovde baviše sportom.

— Ne ne bavimo se — reče Monti. — To za nas nije igra, nego preduzeće.

— Preduzeće?

— Naravno. Želimo da pružimo mogućnost Kimoncima da se klade. Možda će se zainteresovati time. Bar privremeno... Jer oni, uopšte uzev, ne mogu da se klade...

— Ne razumem zašto ne mogu...

— Odmah ću vam objasniti. Oni uopšte nemaju nikakvih sportskih igara. Ne bi mogli da ih igraju. Telepatija. Znali bi tri poteza unapred šta namerava da učini njihov suparnik. To je takozvana — telekineza. Oni mogu da pokreću loptu ili bilo šta drugo ne dotičući je prstima. Oni.

— Izgleda da razumem — reče Bišop.

— Ali mi ipak nameravamo da stvorimo nekoliko timova i da priredimo eksperimentarnu utakmicu. Možda ćemo uspeti da probudimo njihovo interesovanje. Kimonci će u gomilama početi da dolaze na stadion. Plaćaću ulaznice. Kladilce se Mi ćemo, razume se, držati i kladionicu u svojim rukama, pa ćemo i na tome zaraditi lepe pare. Dok Kimonci budu zainteresovani kao gledaoci prikupićemo znatne sume novca...

— Po svojoj prilici to neće dugo trajati. Monti pažljivo pogleda Bišopa.

— Brzo ste sve shvatili — reče on začudeno. — Bogami, vi ćete daleko dogureti.

Ploče se glavo — reče orman.

Bišop izvadi čaše i pruži jednu od njih.

— Ja ću vas ipak upisati u jedan klub — reče Monti. — Možda ćete i vi moći da u

čestujete. To nije potrebno neko veliko znanje.

— Dobro — pristade Bišop — Upitajte me.

— Imate malo novca — reče Monti.

— Kako ste to saznali?

— Plašite se da nećete moći platiti za sobu u hotela.

— Tko? — upita Bišop.

— Pogledajte pravo u metu — reče Monti. — Istina, ja samo pomalo raspolažem snagom telepatskog prenosa misli... S Kimončinom ne možemo ni da se uporedimo. Mi nikad nećemo biti takvi. Ali s vremena na vreme ipak do nas ponešto dopire... nekakvo osećanje prodire u mozak. Ako ovde čovek proživi duže vremena.

— Mislio sam da niko neće primetiti da sam zabrinut zbog novca.

— Moguće je i Bišope. Ali neka vas to ne brine. Svi smo mi prijatelji i jednili smo se. moglo bi se reći, protivu zajedničkog neprijatelja. Ako vam novac bude potreban...

— Za sada ga imam dovoljno — reče Bišop. — Ako mi zatreba obratiću vam se.

— Meni ili bilo kome drugome — reče Monti. — Svi smo ovde prijatelji. Svi moramo da budemo prijatelji.

— Hvala.

— Nema na čemu. A sad se obucite. Pričekajte. Poći ćemo zajedno. Svi žele da se upoznaju s vama. Ne dolazi tako mnogo ljudi na Kimon. Svi su nestrpljivi da saznaju poslednje novosti sa Zemlje.

— A pisma? — upita Bišop. — Zar ne stižu redovno?

— To je nešto drugo — odgovori Monti.

— Drukčije je kad čovek iznosi svoje utiske neposredno

...

Bišop je tek sada pažljivo pogledao hotel. Do tog trenutka je samo letimično razgledao hodnik, dok je stajao u prihodniku okružen koferima. Portir ga je previše brzo odveo u njegovu sobu.

Ali do tog trenutka, kad je ušao u sobu, čuo je glasove i muziku koja je dopirala ko zna otkuda, s tankim niti-ma duga, čiji su lukovi i stabovi svetlućali čudesnom sjajem, i u kojemu se ceo hodnik ogledao i umnožavao. Iako da se sticao utisak da toj prostoriji nema ni početka ni kraja... a istovremeno se uvek mogao pronaći skrovište u kojem da se povuče porazgovara s prijateljem.

Iluzija i stvarnost, lepota i osećanje domaćeg mira... Bišop pomisli da se svakome ovde mora svideti, da će svako naći ono što želi. Kao da se čarolijom čovek

ogradio od sveta i njegovih nesavršenstava, sav prožet zadovoljstvom i dostojanstvom zbog saznanja što se nalazi na tako divnom mestu.

Na Zemlji takvih mesta nema, niti ih može biti i Bišop je podozrevao da je u ovoj građevini ovaploćena ne samo čovečja već i veština u građenju...

— Impresionirani ste? — upita Monti. — Kad god neki Zemljanin stigne na Kimon, uvek pažljivo prati izraz njegovog lica.

— Da li taj prvi utisak ubrzo nestane? Monti klimnu glavom.

Pitate li me? Čovek je ovde uvek lepršav i mada ne toliko kao prvi put.

Bišop je rekao u tpezariji, u kojoj je sve bilo staromodno i svečano. Klerici Kimon bili su spremni da usluže čoveka odmah, ili da preporuče jelo ili vino.

Stariji hotela su prilazili Bišopovom stolu, pozdravljali se s njim, raspitivali o Zemlji i svako od njih nastojao je da to učini što neusiljenije i prirodnije. Ali po izrazu njihovih očiju moglo se jasno prosuditi šta se iza toga krije.

— Trude se da se osećate kao kod kuće — reče Monti. — Raduju se novim došljacima.

Bišop se zaista i osećao kao kod kuće... nikad u životu nije bio ispunjen osećanjem takve prijatnosti i blaženstva. Nije ni znao da će se tako brzo naviknuti i bio je začuđen time.

Obradovao se i što mu nisu zatražili novac za ručak, nego ga samo zamolili da napiše račun. Sve je izgledalo prekrasno, jer bi mu takav ručak odneo veći deo njegovog novca, koji je mirno ležao u njegovom džepu.

Posle ručka Monti je nekud išezao, a Bišop je počeo u bar, popeo se na visoku stolicu i počeo da pije piće koje mu je preporučio točilac Kimonac.

Iznenađena se, ko zna odakle, pojavila i jedna devojka. Popela se na visoku stolicu pored Bišopa i upitala.

— Šta pijete, prijatelju?

— Ne znam — odgovori Bišop, i pokazao na barmana. — Zamolite ga da i vama napravi isto.

Barman dohvati dve boce, počeo da mlači koktel.

— Vi ste, verovatno ovde novi? — upita devojka.

— Maločas sam stigao.

— Ovde uopšte nije tako rđavo... to jeste uopšte rđavo, samo ako čovek ne misli.

— Trudicu se da ne mislim — obećao Bišop. — Noću misliti ni o čemu.

— Navidićete se na to — reče devojka.

— Malo kasnije nećete imati ništa protiv

da ih malo razveselite. Pomislite: »Do đavo! Neka se smeju ako hoće, ali meni ovde doista nije rđavo«. Ali doći će dan..

— O čemu to govorite? — upita Bišop začuđeno. — Evo vaše čaše. Ispite je i..

— Doći će dan kad ćemo ostariti, kad više nećemo moći da ih zabavljamo. Nećemo više moći izmišljati nove trikove. Uzmite, na primer, moje slike

— Slušajte — reče Bišop — ne ljulite se, ali ništa ne razumem.

— Posetite me kroz nedelju dana — reče devojka. — Ja sam Maksajn. Jednostavno upitajte gde je Maksajn. Kroz nedelju dana ćemo opet biti u porazgovorati. Do vđenja!

Ona se lagano spusti sa stolice i odjednom nestade.

Svoju čašu s pićem nije ni dotakla.

Bišop pođe u svoju sobu, i dugo je stajao pored prozora gledajući na monotoni pejzaž, dok se iznenada ne začu glas ormana.

— Zašto ne pokušate malo da zaradite u drugi život?

Bišop se brzo okrenu.

— Hicli ste reči..

— Idite u treću sobu — reče orman. — To će vas razonoditi.

— Zaroniti u drugi život?

— Tačno. Pritisnite polugu koju želite i putujte kroz prostor vremena. — Videvši Bišopovu zbunjenost, orman dodade: — Ne bojte se. To je potpuno bezopasno. Možete se natrag vratiti kad god hoćete.

Otišao je u treću sobu, seo u fotelju i počeo da razgleda poluge i natpise Istorija? Mogao bi napraviti izlet u istoriju. O istoriji je znao ponešto. Interesovao se za istoriju, slušao je mnoga predavanja, pročtao je mnogo istorijske literature

Pritisnuo je dugme s natpisom »Istorija« Zid ispred fotelje zablistao i na njemu se pojavio lice — lepo bronzano lice K. monca

Da li među njima uopšte ima raznih stvorenja? Bišop nijednom nije video rugobe ili bogalje.

— Kakvu istoriju želite? — upita Kimonac s okrana.

— Kakvu istoriju?

— Galaktičku, kimonsku, istoriju Zemlje? Bilo koje mesto.

— Zeleno bih da vidim istoriju Zemlje — odgovori Bišop.

— Recite nešto detaljnije.

— Engleska 14. oktobar 1066. godine. Bitka na reci Serlaku između vojske anglosaksona i vojske Vilhelma

Nije više sedeo u fotelji između četiri gola zida, nego je stajao na padini brega

u sunčanom jesenjem danu, a okolo se u modroj izmaglici uzdizalo drveće s zlatnim i crvenim lišćem i čuli se povici i krici ljudi.

Bišop je stajao kao skamenjen na travi koja je prekrivala padinu. Trava je već bila precvatala i uvela na suncu.. Niže, u ravni, stajalo je zatalesano gonilo k.. Ba i ka Sunce je blistalo na njihovim kopljima i kacigama, a na vetru su se vijorile zastave s likom leoparda.

Bilo je to 14. oktobra, u subotu. Na bregu su stajali iza štitova zaklonjeni Haroldovi vojnici i pre nego što je sunce zašlo u bitku su ubačena nove snaga, koje su najzad donele presudnu odluku kojim će putem krenuti istorija Engleske.

Tajlefer, pomisli Bišop. Tajlefer će krenuti pred Vilhelmovom vojskom, pevajući »Pesmu o Rolandu« i vitlajući mačem tako da će se oko njega videti veliki plamenit krug.

Normanci su krenuli u napad, ali pred njima nije bio nikakav Tajlefer. Niko nije vitlao mačem, niko nije pevao. Čuli su se samo promukli uzdasi i vapaji ljudi koji su hteli u susret smrti.

Konjanici su išli pravo na Bišopa. Okrenuo se i počeo da beži. No nije uspeo i oni su protutnjali preko njega. Video je bleštave kopite konja, mamuze, crvene, zelene i žute ogrtače, tamne oklopie.. Konjanici su prešli preko njega, kao da se on tamo nije našao.

A pri vrhu brega gomila je uzvikivala »Uti Uti«, i čula se prodorna zveka čelika. Naokolo su se podigli oblaci prašine, a negde na levoj strani nistkala je žalosno ranjena kobila. Iz oblaka prašine izroni čovek i pojuri niz padinu. Spoticao se, padao, opet ustajao, trčao, i Bišop vide kako lije krv kroz njegov probušeni oklop, padajući na mrtvu, izgaženu travu.

Opet su se pojavili konji. Na nekima nije bilo konjanika. Jurili su zabacivši visoko glave, a penom na ustima. Grive su im vijorile na vetru. Jedan od konjanika iznenada mačksa i pada iza sedla, ali mu se noga zaplela u ramenja i konj počeo da ga vuče po zemlji.

— Pustite me odavde — bezglasno je ponavljao Bišop — Kako da se izvučem odavde? Pustite me

Pustila su ga. Bio je opet u sobi s golim zidovima i stajao na sedlu

Sedeo je no mičući se i razmišljao: »Nije bilo nikakvog Tajlefera. Niko nije jurio, pevao, vitlao mačem. Ba i ka o Tajleferu je obična izmišljotina nekog prepričavača koji je posle izvesnog vremena dopisao o tom događaju ono što mu je mašta sugerisala«.

Ali ljudi su umirali. Izranavljani, trčali su klataci se niz padinu padali i ostajali nepomični. Padali su s konja i pobesnele gomile su ih gazile.

Bišop ustade. Ruke su mu drhtale. Nesigurno pođe u drugu sobu.

— Hoćete li da spavate? — upita orman.

— Svakako — odgovori Bišop.

— Odlično. Ja ću zatvoriti vrata i ugaziti svetlo.

— Vrlo ste ljubazni

— Ništa naročito — reče orman. — Želite li možda još nešto?

— Apsolutno ništa — odgovori Bišop. — Laku noć.

— Laku noć — odgovori orman.

* * *

Ujutru je Bišop otišao u agenciju za zaposlenje koja se nalazila u jednom od uglova hotelskih hodnika.

Tamo je bila samo jedna visoka, plavokosa, kao kip građena devojka, Kimonka, čijim bi gracioznim pokretima pozavdela svaka lepotica sa Zemlje. Žena, pomisli Bišop, koja je došla iz nekog starogrčkog mita, plavokosa boginja od krvi i mesa. Na njoj nije bilo slobodno obavijene grčke tunike, koja bi joj po svojoj prilici lepo pristajala. Istinu govoreći na njoj gotovo i nije bilo nikakve odeće i to je njenu lepotu činilo još većom.

— Vi ste ovde novajlija — reče ona.

Bišop klimnu glavom.

— Znam sve o vama — dodade ona Bišopu samo jedan pogled. — Seldon Bišop, star dvadeset i devet zemaljskih godina.

— Da, madam.

— Vaša specijalnost je poslovna administracija.

Bišop opet klimnu glavom.

— Sedite, Bišopine molim vas, želim o svemu da porazgovaram s vama.

Sedeo je i mislio: »Da li je dobro da devojka bude tako visoka i snažna? Ili tako kompetentna?»

— Zeleli biste nešto da radite? — upita devojka.

— Imao sam takvu nameru.

— Vi ste se specijalizovali u biznisu. Boga se da u toj oblasti nemamo mnogo sposobnih mesta.

— Započetak ću se zadovoljiti i nečim drugim — reče Bišop s odgovarajućom skromnošću i realnom ocenom situacije. — Spreman sam da radim bilo šta, dok ne dokažem svoje sposobnosti.

— Morate početi od dna lestvice i nekolicina godina skupljati iskustvo. Stvar nije samo u navikama, nego i u pogledu na svet, na filozofiju ..

— Meni je...

Pokolebavao se. Hteo je da kaže da mu je svejedno. Ali to nije bilo tačno — uopšte mu nije bilo svejedno šta će raditi.

— Izgubio sam mnogo godina u učenju — reče on — Ja dobro poznajem ..

— Trgovinu na Kimonu?

— Zar je ovde sve drukčije?

— Verovatno ste odlično proučili sistem zaključivanja ugovora.

— Jesam.

— Na celom Kimonu se ne zaključuje ni jedan jedini ugovor.

— Ali...

— Nema nikakve potrebe za ugovorima.

— Oslanjate se na poverenje i poštenje?

— Na poverenje, poštenje, još ponečemu.

— Na čemu?

— Nećete moći da shvatite.

— Pokušajte da mi objasnite.

— Uzaludno je, Bišop. To bi za vas bili savršeno novi pojmovi. Oni su povezani s ponašanjem. S motivima za delovanje. Na Zemlji je osnovni motiv ljudske akcije korist.

— A zar ovde to nije važno?

— Veoma malo.

— Kakvi su drugi razlozi?

— Na primer — kulturno samousavršavanje. Možete li da zamislite da je potreba za samousavršavanjem isto tako moćan podsticaj kao i korist?

Bišop odgovori iskreno:

— Ne, ne mogu.

— A to je stimulans mnogo veći nego korist. No to još nije sve. Eto — novac. Novac kod nas ne postoji, niti ide od ruke do ruke.

— Ali novčanice ipak postoje. I ulog u Zemaljskoj banci.

— Sve je to učinjeno radi udobnosti ljudi sa Zemlje — primeti ona. — Novac, kao znak bogatstva, bio nam je potreban da bismo privukli na posao vaše ljude i da bismo isplaćivali njihov trud... Rekla bih da plaćamo izvanredno mnogo za usluge, kao što je kod vas uobičajeno. Novac koji smo mi stvorili ima vrednost u celoj lokalnoj zajednici. Obezbeđen je ulozima u Zemaljsku banku i za vas je zakonito sredstvo plaćanja. Ali na samom Kimonu ne postoji novac u optekaju.

— Ništa ne razumem — s mukom progovori Bišop.

— Prirodno — reče devojka. — Za vas je to potpuno nova stvar. Vaša kultura se zasniva na koristi i bogatstvu svake ličnosti. Ovde nam to nije potrebno. Na Kimonu svako ima svoje jednostavno knjigovodstvo — svako to može da radi, i svako to radi. Svaki Kimonac je u to dobro upućen.

A r... poslovi su poznati i njegovim
... da budem bliza vašem
... njegovim poslovnim partner

... nije trgovin — re-
če Bisop. — Bar ne u onom smislu kako
je la situatim.

Apsolutna ste u pravu.

— Ali mene su pripremili za trgovačke
transakcije izgubio sam.

... god... Al za vo

... kimovskim

Isak, ovde postoje stotine trgovaca!

Mislite? — upita devojka s osmehom.

Nije se osmehivala superiorno, ni podcug
nivo... Jednostavno se smešila. — U pri-

vom redu — reče ona — potrebno vam je
druženje s kimovima. Pazljivo posmatrajte.

Treba da vam pružimo mogućnost da
... naš pogled na stvari i da saznate

... mi se sviđa — složi se Bisop —
... da radim?

Ponekad ljudi sa Zemlje stupaju u
službu kimovaca kao u hovi drugovi.

— Ne verujem da bi mi to odgovaralo.

Verovatno treba sedeti s deovom, čitati knjige
nekim s anicima, ali

— Umetite li da svirate na nekom instru-
mentu ili da pevaite?

Bisop odrečno mahnu glavom.

— Da citate uljanim boama? Da ple-
šete?

Ni jedno, ni drugo nije znao.

Možda se bavite boksom? — upita ga
devojka. — Ponekad taj sport izaziva inte-

resovanje Kimovaca, ako nije previše že-
stok.

Možda bih mogao nešto da radim u
transportu? — reče Bisop.

— Transportovanje je privatna stvar
svakog Kimovca.

Razume se, ona je u pravu. Telesna
umogućava da se čovek bi stvar prenose

kroz prostor bez pomoći meć vickih sre-

... — počeo on nesigurnim gla-

... možda i s njom isti slučaj?

Devojka potvrdi.

Teletutnja, pr... B...

— Poznajte li... reče?

— N... zemaljske raznoobraznosti —
odgovori Bisop. — Misliti da ovde moja

znatja neće biti ni od kakve koristi.

U pravu ste — složi se ona. — Mada
bismo vam mogli organizovati turneju na

kojoj biste držali predavanja. Naši ljudi bi
vam pomogli da pripremite materijal.

Bisop setno odmahnu glavom.

— Ne umem da nastupam pred publi-
kom.

Devojka ustade.

— Raspitacu se o mogućnostima za vaše
zaposlenie — reče ona — Svakom Naći će-
mo nešto što vam odgovara.

Bisop joj zahvali i uzade u hodnik.

...

Pošao je u šetnju.

Hotel je stajao usred ravnice u naokolo
je bilo pustio. Ni drugih zgrada, ni puteva.

Nedga

Zgrada hotela bila je ogromna, bogato
ukrašena i asanirana kao da je preneti ov-

de ko zna odakle. Istina se na plavoj po-
zadini neba, a naokolo nije bilo nikakvih

građevina s kojima bi se slagala i koje bi
isticali njenu lepotu. Hote, je izgledao kao

da ga je neko u brzini donio ovde i osta-
vio ga.

Bisop se uputi preko polja prema ne-
kom drveću, koje je očigledno raslo na oba-

h rečice, čudeći se što nema ni staza, ni pu-
teva, ali je odjednom shvatio zašto je tako.

Umislio je na godine koje je izgubio u-
deci poslove vezane s trgovinom i setio se

debele knjige s citatima pisama koje su sla-
le na Zemlju on koji su živeli na Kimon.

u kojima su bili nagoveštaji o monstima po-
slovnima i odgovorima dužnostima.

Pao mu je na pamet da je u svim od-
lomcima psama bilo nešto zajedničko: sve

poslovne veze i dužnosti su samo nagoveš-
tene, ali niko nikada nije psao jasno i od-

rečeno čime se bavi.

— Zašto su to radili? — upita Bisop sebe.

— Zasto su nas pravili budalama?

Istina, ni on sam još nije znao mnoge

... Na Kimonu je tek jedan dan »Ras-
pitaću se o mogućnostima za vaše zaposle-

nje — rekla je plavokosa Kimonjanka. —
Naći ćemo nešto što vam odgovara.

Prešao je preko polja, tamo gde se vi-
deo niz drveća nalazila se reka. Bila je to

ravnčarska reka — širok tok prozračne vo-

... je lagano između obala zaraslih

travom. Legao je potbuške i posmatrao re-
ku. Negde u njenoj dubini bleсну riba.

Bisop skule cipele i počeo da lupka noga-

ma po vodi. Oni znaju sve o namu, mislio

je. Poznato im je sve o našoj kulturi i živo-

tu. Znaju sve o zastavama i kovinama le-

... da... kako... gledao... 14. oktobra 1066. godine, o Harold-
voj vojsci koja je stajala na vrhu brega i o

Williamovoj vojsci, koja se okupila u dolini.

Oni znaju šta nas pokrće i dozvoljavaju
nam da dodemo na Kimon, jer im je to

zbog nečega potrebno.

Šta je rekla devojka koja se iznenada
pojavia na stolici u baru da bi zatim izne-

... isčekla, ne dotakavši svoje piće? »Su-

... žićete kao zabava — rekla je ona. — A!

nav knufete na to. Ako ne budete o svemu razmišl ali previe, brzo cete se naviknuti. I još o rekla «Posetite me kroz nedel u dara. Tada demo o svemu porazgovarati»

Ona zna u sve o nama, ali s koje strane

Mozda je Senak inscenacija, ali u svemu što je video postojala je neka niračna realnost i on je svom svojom dušom osjećao da je prizor istinit, da se odista sve tako dogodilo. Da nije postao nikakav Teller, da je čovek urlao dok se njegova utroba vukla po travi, da su Englezi vikali: Ali Otk!

Uzmi me, Bišop, je sedeo sam i razmišljao kako Kimoni rade sve to. Kako pružaju mogućnosti čoveku da pritisne polugu i da se nađe zajedno sa davno nestalim ljudima, da vid, sruči i udi čiji se prah davno pomešao sa zemljom?

Način da se to sazna, naravno, ne postoji. I nagadanje je uzaludno.

Moje Rde je peko da te macko znan e revolucionarne sve oblike zemaljske ekonomike.

Setio se kako je Moril koračno iz ugla u ugao i ponavljao: »Moramo saznati... Moramo saznati!«

Način da se sve sazna ipak... postoji.
Izvanredan način!

Bišon izvudi noge iz vode i obriše ih o travu. Obukao je cipele i uputio se ka hotelu.

Pavkosa lepotica je još uvek sedela za svojim stolom u agenciji za zaposlenje

— Pristajem da pazim na decu reč.
B. šon.

Bila je veoma začuđena, golovo kao neko dete, ali već sledećeg trenutka njeno lice je postalo bezrazno kao u boginje.

— Odista, Bišope?

— O svemu sam dobro razmislio — reče
Bishop. — Pristajem na bilo kakav posao.

● ● ●

Te noći je B-šop dugo ležao u postelji i nije mogao da zaspi. Razmišljao je o sebi, svome položaju, i došao do zaključka da si tuđe i uopšte nije ipko rđava.

Posao će, po svemu sudeći, ubrzo dobiti. Sami Krimonci to hoće. I nada to nije posao koji je želao da dobije, time će biti ostvaren početak. S te pozicije lakše čovek može da napreduje, pametan čovek, razume se. A svi muškarci i žene, svi stanovnici Zemlje na Krimonu su bez sumnje pametni. Da nisu bili inteligentni i obrazovani bi ovde mogli dospeti. A svi koliko je bitno blo u stanju da vidi, odlično uspevalu.

Te večeri nije video ni Montija, ni Mak-
sajna, ali je razgovarao s drugima i svi su

b zadovoljni svojom sudbinom... On su
nar pravil da su zadovoljni. B. Šop je po-
vino sebi da kad bi svi bili razočarani,
zadovoljan izraz ne bi postojao na njihovim
cima jer Zenit oni više od svega vole da
se u tišini jadaju jedni drugima. Ništa slič-
no nije ovde primetio. N ko mu se nije
23.10.

Pricali su mu da organizuju sportske klubove, a neki sagovornici su polagali u njih veoma velike nade, kao na izvoru ogromnih prihoda.

B. šon je razgovarao s čovekom po imenu Tomps, koji je bio stručnjak za vrtlarsivo.

radio je na velikom kimonskim poljopravnom imanju. Više od jednog sata Tommas mu je pričao o gajenju egzotičnog cveća Vilhama, koji je sedeo pored Biskupa u baru, s uzbuđenjem je pričao da mu je stalo na dužnost da napiše knjigu balada na teme iz kimonske istorije. Neki Džekson je radio kao od mermera po naredžbini jedne ovačine porodice.

Bisop je pomaže ako čovek može da do-
bije posao koji mu je po volji da će mu
dati da Kimonu biti prijatelj.

Uzmimo na primer sobu koju je dobio u hotelu. Divna i luksuzna — na Zemlji nikad takvu ne bi mogao imati. Posušni orman — obot sprema koktele i sendvič ne pesla oteču, pa i svetlost i zaključava vrata izvršava svaku, čak i neiskazanu želju. A soba sa četiri gola zida i hotel om na sredini? U to se sobi mogu steći znanja naći zabava i tancature. Napravio je rđav izbor zatraživši za početak bitki kod Hestingsa. Ali postoje druga mesta, druga vremena, drugi prijatelji, manje krvavi događaji kojima može prisustvovati.

Ima mnogo doguda in koje vredi videti. Može preživeti celu storijo čovečanstva, od preistorijske epohe do jučerašnjega dana, in ne samo istorijo čovečanstva, nego i istorijo Kimona i cele Galaktike. Il, možda prošetati sa Šekspirum, Plavij a Kolum-

$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{4}$

Sve misli B šopa svodile su se na to da, ma kakvi bili uslov. života, ipak se može živeti.

A sve mi se činilo neobično, zato što je
... kultura i tehnika ...

Tvoj se spino k te zove. Treba na
te i žude na kimonoški način ne presu-
đivati na Kimon zemaljski stil života. Uostano-
lom, dobrovoljno je došao na tuđu planetu.

Dozvolili su mu da ostane i zato mora da se prilagodi.

— Nešto ste izumeli. — reče Orman iz drveće sobe.

— Ne. Jednostavno razmišljam.

— Mogu da vam dam sredstvo za spavanje. Vrlo prijatno i ukusno.

— Ne želim da gutam nikakve pilule.

— Možda biste mi dozvolili — reče Orman-robot mekim glasom — da vam otpavam uspavanku?

— To je već bolje — reče Bišop. — To je baš ono što mi je potrebno.

Orman-robot počeo da peva i Bišop uskoro potonu u san.

* * *

Kimonska boginja u agenciji za zaposlenje reče mu stradan da mu je naša posao.

— Nova porodica — reče ona.

Bišop nije znao treba li da se raduje što je porodica nova. Možda bi bilo bolje da je dospao u neku staru porodicu.

— Nikad nisu imali čoveka sa Zemlje — objasni ona — Dobijaćete sto novčanica dnevno.

— Sto.

— Radćete samo preko dana — produži ona. — Teletransportovaću vas svakodnevno, a oni će vas uveče teletransportovati natrag.

— Sto novčanica po sto dolara? — reče Bišop puznućući. — Šta treba da radim?

— Pravićete im društvo — odgovori boginja. — Ali ne treba da se brinete. Pazimo da s vama postupaju lepo.

— Šta to u stvari znači?

— Da vas ne teraju da radite previše.

Mis, — reče Bišop — ali za toliko novac bio bih u stanju.

Nije mu dala da izgovori do kraja.

— Pristajete li na taj posao?

— S radošću — reče Bišop.

— Dozvolite mi.

Vasiona se rastvori i ponovo zatvori.

Bišop je stajao u jednom udubljenju, a pred njim je bila uzana klisura a vodopadom i stranama obraslim drvećem. S mesta na kome je stajao Bišop je osećao padnoću od vode koja je padala. Naokolo je rasla paprat i drveće; ogromno drveće sačmo švormovanim hrastovima, kakvo se obično susreće u istorijskim ilustracijama o kralju Arturu i Robinu Hudu.

Pored obale reke vrela se uzana staza. Vetar je donosio muziku i prijatne mirise.

Stazom je išla devojka. Bila je to Kimonka, ali ne toliko visoka kao ostale koje je Bišop već video i nije imala veličanstveni, olimpijski izgled.

Zaustavivši disanje pratio je njeno približavanje, za trenutak je zaboravio da je ona Kimonka i mislio je na nju kao na lepu devojku koja sama korača šumskom stazom. Bila je lepa, zavodljiva.

Devojka ga je videla i zapljeskala rukama.

— Vi ste sigurno došlijak sa Zemlje — reče ona.

Bišop izađe iz svoga udubljenja.

— Čekajte vas — reče ona. — Ne dajte smo se da vas nećemo dugo zadržati u agenciji i da će vas odmah uputiti.

— Ja sam Seldon Bišop. Rekli su mi...

— Naravno da ste to vi — reče devojka. — Ne morate da se predstavljate. Dovoljno je da pomislite.

Posmatrala ga je pažljivo nekoliko trenutaka, a zatim upita.

— Kako vam se dopada naša kuća?

— Kuća?

— Ja, naravno, pričam grupos. To je samo obična prosto, a za s novane. Naše sobe za spavanje su gore u planinama. Ali svi smo se preselili ovde tek sinoć. Puno smo radi. Način se da će sam se sveti. Pogledajte, ovde je sve kao na vašoj planeti. Hteli smo da se osećamo kao kod kuće.

— To je kuća? — upita Bišop ponovo. Ona ga uze za ruku.

— Pomalo ste rastrojeni. Još niste uspevali da shvatite promenu.

Bišop kimnu glavom.

— Doputovao sam tek juče.

— Da li vam se dopada na Kimonu?

— Da — odgovori Bišop. — Ovde je sve kao u nekoj staroj legendi o kralju Arturu. Čovek neprestano šćeka u da z šćame iz aše na konja Lancelot ili kraljica Džinevra.

— Znate li te legende?

— Znam, Nepresiano iznova čitam Tensona.

— Isprićaćete nam ih.

On je začuđeno pogleda.

— Želite da ih čujete?

— Naravno, da želimo. Inače zašto ste vi ovde?

— To je, dakle, to — pomisli Bišop. — Zbog toga sam i na Kimonu.

— Hoćete li da odmah počnem da vam ih pričam?

— Ne — odgovori devojka. — Morate da se upoznate i sa drugima. Ja sam Elejn. Naravno, to nije tačno. Ja se zovem drukčije, ali Elejn je bliže onom načinu izgovora na koji ste vi navikli.

— Mogao bih da pokušam da izgovorim vaše pravo ime. Na Zemlji su smatrali da sam bio veoma obdaren za jezike.

— Elejn je sasvim pogodno ime — bez-
bržno reče dav na — Hajtemo.

Posao je iza nje uzanom stazom pored
reke.

Tek je tada video da je to odista ku-
drveće su bili stubovi, koji su držali veš-
tačko nebo, koje ipak nije izgledalo pre-
više veštački a prolazi između drveća su
se i tim prozorima koji su gledali
u pustoš.

A i drveće, mahovina i paprat bi-
su pravi, i Bišop se ne bi iznenadio da je
i drveće bilo prirodno.

— Zar nije sve jedno da li su prirodna
ili veštačka — reče Elejn. — Gotovo ih je
nemoguće razlikovati.

Popeli su se uz padinu i našli se u par-
ku, gde je trava bila tako nisko potkresana
na i tako meka, da je Bišop na trenutak
pomislio da to nije prirodna trava.

— Prava je — reče Elejn.

— Vi znate sve što pomislom?

— Sve.

— Znači, ne moram ništa da mislim.

— Oh, mi baš žemo da mislim — reče
Elejn. — To je deo vaših obaveza.

— Vi ste me zapostavili i zbog toga?

— Apсолutno tačno — potvrdi devojka.

Na sredini parka bila je neka građevina
slična pagodi, stvorena kako je izgledalo od
svetlosti i senke, a ne od grubog materijala.
Pored nje Bišop je ugledao šestoricu
judi. Smejali su se i pričali. Glasovi su
im bili na muziku — radosnu i istovre-
meno ozbiljnu.

— Evo ih! — uzviknu Elejn. — Požuri-

la je. Njen hod bio je nalik na
koga je izgubio dah, gatajući le-
nost njegovih pokreta.
a njom, ali nimalo graciozno.

U kasikanje u poređenju s Elejni-
num tuđanin. Pokušao je da trči gracioz-
no i da ništa ne misli.

— Ne smem da mislim. Ne smem uopšte
da mislim. Oni su u stanju odmah sve da
saznaju. Možda će mi se rugati.

I zaista su mu se smejali. Osećao je nji-
hov smeh — čudli vo, an shodljivo veselje.

Elejn prišao grupi i okrenu se prema
Bišopu.

— Brže! — doviknu ona, i mada joj je
gas bio dobroćudan, Bišop je naslutilo da
li je njen.

— To je. Teško je skakao. Gotovo je
izgubio dah. Njegovo ozno čelo bilo je
vrlo nesporno.

— Evo koga su nam poslali — reče
Elejn. — On zna legende koje su vezane za
mesta kao što je ovo.

Predstavila je Bišopa prisutnima.

— Ovo je Pol. Tamo je Džin, Beti, Džejn,
Džordž. Na kraju je Meri.

— Vi svakako shvatate — reče Džin —
da to nisu naša prava imena...

— Najbolje što sam mogla da smislim
da bude slično našim imenima — dodade
Džin.

— I da biste vi mogli da ih izgovarate
— primetio Džejn.

— Kad biste samo znali... — reče Bi-
šop i odjednom začuta.

Eto šta oni žele: da on protestuje i is-
poljava svoje nezadovoljstvo. Žele da se
oseća neugodno.

— Ne misli ti. Trud ti se da ne mislim. Oni
mogu da doznaju sve.

— Sedimo — predložio Beti. — Bišop će
nam pričati legende.

— Mogli biste nam — reče Džin — opi-
sati život na Zemlji. Volio bih da čujem
nešto više o tome.

— Znate da kad vas postoji igra koja
se zove šah — upade Džordž — Mi, razu-
mo se, ne možemo da je igramo. Vi znate
zašto. Ali volio bih da pu argovaram s va-
ma o tehnic i filozofiji šaha.

Nemo e nava, vat na njega svi od-
jednom — pobuni se Elejn. — Za početak
neka nam ispriča neku legendu.

Svi sedose na travu u krug oko Bišopa.

— Ne shvatam tačno odakle treba da
počnem — reče on.

— Pa to je jasno! — uzviknu Beti. —
Počnite od početka.

— Dobro — reče Bišop.

Duboko je uzdahnuo.

— Jednom davno, vrlo davno, na ostrvu
Britanija živio je kralj, koga su zvali...

— Imenovali... — preklo ga Džin.

— Čitali ste te legende? — upita Bišop.

— Ne. Ta reč vam je bila na umu.

— To je stara reč, arhaična. U nekim
varijantama legende...

— Bio bih vrlo srećan da jednom po-
razgovaramo opširnije o poreklu te reči —
reče Džin.

— Produžite priču — upade nestrpljivo
Elejn.

Bišop opet duboko uzdahnuo.

— Jednom davno, vrlo davno, na ostrvu
Britanija živio je kralj koga su zvali Artur.
Njegova žena je bila kraljica Džinevra, a
Lancelot je bio njegov najverniji vitez...

Pisacu mašinu Bišop je našao u stolu
koji se nalazio u hotelu. Svo je za sto da
napíše pismo.

— Dragi Morli... — počeo on.

A šta da piše? Da je srećno doputovao i
dobio posao? Da mu za rad koji obavlja
plaćaju svo novčanica dnevno — deset pu-

... i tako... nek može da...
Zemlji zn. bilo kakav posao?

Bisop se ponovo nađe nad mašinom.

»Pre svega želim da ti javim da sam dobro putovao i već sam dobio posao. Zanimanje možda i nije baš najbolje, ali do-
ne bih mogao toliko da zaradim«

Ustao je i počeo da korača kroz sobu. Trebalo bi da napiše mnogo više. Ne može se zadovoljiti jednim pasusom. Bisop čak počeo da se znoj. Ali šta da napiše?

Ponovo seđe za mašinu.

»Da bih se što pre upoznao s ovdašnjim uslovima i običajima, zaposlio sam se na mestu koje će mi pružiti mogućnost te-
šnjeg kontakta s Kimoncima. Smatram da su to divni ljudi, ali ih ponekad ne razumem potpuno. Ne sumnjam da ću ih uskoro upoznati sasvim i da ću ih istinski za-
voliti«

Odmakao se od stola za, jedno sa stolom i počeo je da piše.

Da, i njegovo pismo bilo je slično kao ijade onih pisama koje su slali ljudi s Kimona, a koje je on imao priliku da pročita.

Bisop je zamislio hiljade drugih ljudi koji su sedeli da napišu svoje prvo pismo s Kimona, grčevito izmišljajući baške, polistine koje ne mogu nikoga uvrediti, me-
lem koji može da zaleči povređenu gordost.

»Moj posao se sastoji u tome da zabavljam i razveseljavam jednu porodicu. Pri-
čam im legende i dozvoljavam im da mi se saku-
prizam da je Kimon zamka za budale i da sam ja bizopletio u nju uleteo«

Na Zemlji je bio jedan od hiljada. Ta-
mo su o njemu govorili u pola glasa, sa-
srahopoštovanjem, jer je posugao ono što je želeo.

Poslovni ljudi na vasijskom brodu go-
vorili su mu, »Čovek koji shvati situaciju na Kimonu, napraviće veliki posao«, i na-
dali su mu milijarde u slučaju da mu bude potreban finansijska pomoć.

Bisop se setio kako je Morli koračao iz ugla u ugao. Rekao mu je da treba staviti nogu da se vrata ne...
da se očigledno Kimon...
teku...
sazna o njima još nešto, osim bezizraznog...
Kimona, koje je okrenuto Zemljani-
i a.

Pismo treba nekako završiti. Ne može ga ostaviti tak kakvo. Ponovo je seo za pi-
sacu mašinu.

»Kasnije ću ti o svemu pisati podrob-
nije. Sad se mnogo žurim«.

Bisop se namršti. Ma šta da napiše, sva

će biti laž. To nije gore od desetak drugih
zgovora.

»Žurim na zasedan... Imam sastanak s ek-
sperimentom. Moram bez odlaganja da pre-
gledam neka dokumenta...« Sve je to
laž.

Bisop napisao »Često mislim o tebi. Na-
piši mi par reči, kad bude moguće«.

Morli će mu odgovoriti. Oduševljeno pi-
sma poma o oboreno zavišću, pismo čove-
ka koji bi hteo da dospe na Kimon, ali ne
može.

Ne može se govoriti istina, kad bi svako
dao desnu ruku da dođe na ovu planetu. Ne
može se govoriti istina kad te smatraju
herojem. Jer će u protivnom početi da ni-
sle o tebi kao o najvećem nitkovu u celoj
Galakti.

A pisma od kuće? I gorda, i zavidijsva,
anunjsena zavišću jer ti živiš dobro — sve
sa to još dupunski lanci, koji čoveka pri-
vezuju za Kimon i kimonske laži.

— Da li se može nešto popiti? — upita
Bisop orman-robot.

— Izvolite — reče orman. — Bićete od-
mah posluženi.

— Dajte mi neko jače piće i to punu
času.

— Da, Bisope. Jače piće i punu času...

Bisop je sreo u baru.

— Opet vi — pozdravi ga ona, kao da
ga...
Seo je na stolicu pored nje.

— Nedelja je na izmaku — opomenu je
Bisop.

Maksajno kimnu glavom.

— Posmatrajmo vas. Dobro se držite.

— Obećali ste mi da ćete mi nešto ka-
zati.

— Zaboravite to — reče devojka.

Šta da vam kažem... Učinili ste mi se po-
metan, ali još ne sasvim zreo čovek. Bio
mi vas je žao.

— Recite mi — upita Bisop — zaš o
na Zemlji n.štu n je poznato o Kimonu? Ja
sam, naravno, takode pisao i pisma. Ali, ni-
sam priznao šta se sa mnom događa. Ni vi
niste pisali u kakvom se položaju nalazite.
Niko od ljudi to nije pisao. Ali je neko od
tih ljudi u toku mnogih godina valjda ne-
što saznao...

— Svi smo mi jednaki — reče Maksajno.

— Kao zrna gruška u mahunu. Svi smo —
kao da nas je neko namerno izabrao — tvr-
dogavi, sujezni, plašljivi. Prošli smo vatru,
voda i još trista nevolja da bismo stigli
na Kimon. Oduzeli smo drugima tu moguć-
nost. I oni se nikad neće oporaviti od tog

— Naravno. Vi ste još novakinja i zato nemate ovakav stan.

— Moja soba mi se sviđa — reče B šop.
Kokteli su bili gotovi

— Seute — ree Maksa n, — Zelte li
nenseu

[illegible]

— Ne mogu podo-
ći više da smislim nešto novo i nepoznato

— Vše život će huj kratak za to. Sel vi
povodish takvi ste. Po cenu ete Krimova,
i našeg prestavi ori su diti, zemaljski
bud, huj znaq samo bešto malo više od
Ali ori su sasvim drakci. N p-

1. Zašto se ponekad s krajcem snishodaješ?

Žalost im je, ali je potrebno da opšte

— To se n kada ne pitamo — reče Mak-
 — Od tog pitanja čovek može da po-

B šop je ispricao Kimonc ma kod koth
e na o ad la o eduz nky
le a e ne ad ala u paret
e e m n s u d o t

su bili duboki kanjon, obrasli drvećem i cvećem. Tu je bila i planinska reka, s vodom proziranošću kao staklo i hladnoću kao led.

At. Biskop im se podsmijavao, razume se ne utvoreno. Jer je znao da ne žele da ga uvide nego se samo zabavljaju.

Idući pre nekoliko nedelja on se vrdan,
 latio i osjećao se pomiren, ali je postepeno
 nekako, naterao je sebe da naukne. Ako
 je u ovoj barbi i ne kiva. Ako mu
 je u sedam dana bio da svi braća ode-
 ku i raznobojna odeću, mora je s dostoj-
 nostom nositi i truditi se da praporoč-
 niko njegovog vrala zvane veselo.

Povremeno je u njihovom ponašanju bilo izvesne zlobe, žestine, ali to nije nikad dugo tražilo. S njima se ovek mogao složiti i sve dovesti u red, samo ako je znao kako to treba da učini.

Uveče su naložili vatru i poručani oko

nje šali li su se, razgovarali, smejali, ostali vsi na zid Biskopa na mru. Flejn i Ben su bile uzneurene zbog nečega. Džim se u gao njunovu uznemirena.

Ni jedna zver ne sme da se približi
vatru — reče Džoni.

— Zar tu mi zveri? — upita Brown — da
zvoliš sine mi da odeš.

— Poroka — odgovori Džoni.
Hosp je čuo glas i ustao i oštro-
to odgovori, radošću što su ga ostavili
u miru, verovatno se tako oseća i pas, po-
što je. Kod knueta koje se skriva u ugao
od dece koja mu ne daju mira.

Gledao je vatru i rekao se kako je nekad s prijatel'ima odlazio na izlete izvan grada kako su ležali vatru i ležali oko nje gledajući u nebo i s avna poznuto nebo Zemlje.

A ova je drndaka vatra. I piknik. Ali i vatra i piknik ima u mnogo od zemaljskog i stvarnog. Kijomoni nisu imali pojava u pikniku. Oni ne zna u i mnoge druge stvari. Narodni običaji. Zemlje se im potpuno razlikuju.

One večeri Morli mu je savetovao da o-
brazi pažnju na silnice. Možda će one dati
odgovor.

Kimonoima se svadaju slike koje crta Maksajn, jer su te slike primitivne i to je primitivizam na bolje vrste. Možda du poznansva s ljudima Kimonci nisu ni zna- li da mogu postojati takve slike?

Na kraju krajeva, da li u oklopu koji pokriva K.monce postoji neka pukotina? Plinici, slike i još mnogo štošta zbog čega čine našu jake sa Zemlje... Možda su to te pukotine.

2. **Metoda** je to uporišna tačka koju tra

Bisop je ležao i razmišljao, zaboravivši da ne bi trebalo da misli, pošto su Kimonci u stan u da čita u m.s.

Glavni oko Bišopa su zamrlj, nastupila je stećuna noćna tišina. Uskoro ćemo se, pomisli Bišop, vratiti, onaj kući, a ja u hotel. Da li se hotel nalazi daleko? Možda je, dalje preko pola sveta. Pa ipak ja ću se tamo zaleći u magnoventu. Trebalo bi doći i preko dva dana.

Često je i odjednom primetio da je o-
slobo sa njim.

... i na ga o v i h. O n j i su i o s t a j i
... i s t a j i s a n a n j e g a. T o j e n e-
... V e r o v a j n o su se u t i j a s i s a k r i l i u
... S a l e se. S i g u r n o ž e l e d a g a p r e p l a-
... P o v e l i su r a z g o v o r o z v e r n a, a z a j u m
... s u s e s a k r i l i, d o k j e d r e m a o l e ž e d i p o r e d
... v a t r e. S a d g a p o s m a t r a j u i z t a m e, a s a d u-
... s e n j e g a i z t a m e. A j e n a j a s n o
... p o k a z u j u k o l i k o s e u p l a š i u.

Nafao je nekoliko grana i bacio ih u vatru. Brzo su planule. Biskop je obuzeo rav-

Pa ipak kad je Bišop ponovo pogledao oko sebe osetio je jednostavnost i prostotu koju nije odmah primetio. Činilo mu se da su soba i ljudi koji su živeli u njoj — jednostavna celina. Izgledalo je kao da se soba iz sve snage trudi da ne bude soba nego deo života, i toliko u tome uspeva da postaje gotovo neprimetna.

— Bio sam protiv toga od početka — reče Kimonac. — Sad sam se uverio da sam bio u pravu. Ali deca su htela da vi...

— Deca?

— Razume se. Ja sam Elejnin otac.

Međutim, on nije rekao reč »Elejna«. Izgovorio je drugo ime, ime koje po Elejinom mišljenju ne bi mogao izgovoriti nijedan čovek sa Zemlje.

— Kako vaša ruka? — upita Kimonac.

— Nije strašno — odgovori Bišop. — Mala opекotina.

Imao je utisak kao da ne izgovara sam te reči, nego da to čini neko ko stoji pored njega.

Nije mogao da se pomakne, čak kad bi mu platili i milion dolara.

— Treba da vam pomognem — reče Kimonac. — Razgovaraćemo kasnije...

— Molim vas samo jedno — reče čovek koji je govorio u Bišopovo ime. — Uputite me u mo hotel.

Osetio je da ga je njegov sagovornik odmah razumeo.

— Dobro — reče Kimonac. — S vašim dopuštanjem.

...

Jednom su deca htela da imaju psa malju pudlicu za igru. Otac im je rekao da im da im kupi psa, jer ne umeju s njim. Oni se ponašaju. Ali oni su ga toliko molili, pa je on najzad doveo kući psa — divno kence malu vunastu loptu koja je nesigurno koraćala na svojim malim nogama.

Deca su postupala dosta dobro sa psom. Bila su žestoka, kao i sva deca. Vukli su ga i gurkali, povlačili za uši i rep, dražili su ga. Ali psić nije gubio osećanje životne radosti. Volio je da se igra i ma šta da su s njim radili, bio je privržen deci. Očigledno da je bio iz nekog drugog plemena, iz nekog ljudskog rodom, koji je toliko nadmašio pre po kulturi i pameti da je to bilo čak i smešno.

Ali jednom su se deca uputila na piknik i uveče su se tako umorila da su zaboravila na psića.

U tome nije bilo ničega rđavog. Deca su zaboravna ne može ništa da im se prebaci, a pas je ipak samo pas...

— Danas ste se vratili vrlo kasno — reče orman-robot.

— Da — neveselo odgovori Bišop.

— Ranjeno ste, Bišope. Osećam.

— Opekao sam se.

Jedna vratanca ormara se otvorila.

— Stavite ovde ruku — reče orman, — izlazi vas za trenutak.

Bišop je gurnuo ruku u deo ormara. Osetio je neke blage i oprezne dodire.

— Opekotina nije opasna. Bišope, samo izaziva priličan bol.

Mislio je igračke, pomisli Bišop. Hotel je kuća za lutke. Ili obična štenara. To je neobična kuća, slična onima koje na Zemlji prave deca od pruća i starih sanduka. U poređenju sa sobom Kimonca, to je obična špija, mada veoma raskošna. Ljudima sa Zemlje ona potpuno odgovara, ali pak je to špija. A KO SMO MI? KO SMO MI? Igračke za decu Kimonca. psi Uvozna, pedigrirani psi.

— Izvinite, Bišope, — reče orman. — Vi niste psi.

— Šta?

— Moim vas još jednom da mi oprostite. Nije trebalo to da kažem... ali ne želim da mislite...

— Ako nismo sobne pudlice, šta smo onda?

— Izvinite Bišope. Rekao sam to slučajno, uveravam vas. Ne bi trebalo u to da se mešam...

— Ništa ne radite bez razloga i računa — reče Bišop s gorčinom. — Vi i svi ostali. Zato što ste jedan od njih. Rekli ste to samo zato što su oni hteli i želeli.

— Uveravam vas da grešite.

— Razume se, vi ćete uvek sve negirati — prasnu Bišop. — Produžite da vršite svoju dužnost. Još niste rekli sve što vam je zapovedeno da mi kažete. Produžite!

— Meni nije važno šta vi mislite — reče orman. — Ali ako biste mislili o sebi kao o prijatelju i drugu u dečjim igrama...

— Nimalo mi od toga nije lakše.

— Ipak bi to bilo neizmerno bolje, nego misliti o sebi kao o psiću ma za zabavu.

— Na kakvu misao Kimonci žele da me uvedu?

— Potpuno im je svejedno. Sve zavisi od nas samih. Ovo što ja kažem samo je pretpostavka.

Dobro, to je samo pretpostavka. Dobro, ali smo drugovi u dečjim igrama, a ne domaći pripitomljene životinje.

Ali čak i u tom slučaju, sve su izmislila deca s Kimona. Ona su stvorila pravila za one koji će e da dođu na n novu planetu, ona su izgradili hotel, radili kao poslova, davala su ljudima sa Zemlje raskošne sobe, ona su izmislila njihove tobožnje dužnosti, ona su organizovala štampanje dovarskih novčanica.

— reče Bšop. — Pitao sam vas kako se to radi, ali mi niste odgovorili.

— Ne znam. Ta sposobnost mi je došla sama po sebi.

— Nemoguće je da vi teletransportujete sami sebe. Ljudi nemaju parapsihičke sposobnosti.

— Jednom ćete eksperimentirati — nasmeši se Maksajn. — Suviše ste uzburkan...

Bšop sede pored nje.

— Da, ja ključam — reče on — ali.

— Šta to?

— Da li ste nekada razmišljali na ovom način to uspeva? Da li ste pokušali da premeštate ne samo sebe, nego i neki predmet?

— Nisam.

— Zašto?

— Slušajte. Svratio sam da nešto popijem i da malo porazgovaramo, a ne da vodimo tehničke razgovore. Nit i šta znati niti shvatam. Mi mnogo toga ne razumemo.

Maksajn pogleda Bšopa i u njegovim očima blesnu strah.

— Vi se pravite da vam sve to nije strašno? — produži ona. — Molim vas, prestanite da se pretvarate. Bolje da otvoreno priznamo da

Prineša je čašu ustima, ali joj iznenada ispađe iz ruke.

— Ah!

Čaša ostade da lebdi u vazduhu iznad samog poda. Maksajn je pružila ruku i dohvatala je. Ali čaša ponovo iskliznu iz njenih drhtavih ruku. Ovog puta je pala na pod i razbila se.

— Ponovite sve to još jednom — naredi Bšop.

— To mi se dogodilo prvi put. Ne znam kako to da objasnim? Jednostavno nisam htela da se čaša razbije...

— A drugi put?

— Vi, ste budala — branila se nervozno Maksajn. — Kažem vam da ništa nisam učinila. Ne varam vas. Ne znam kako se sve to dogodilo.

— A što dogodilo se — reče Bšop jogunasto. — To je početak.

— Početak?

— Niste dozvolili čaši da padne na pod. Vi ste je teletransportovali natrag u ruku.

— Slušajte — prošaputa Maksajn sumorno — prestanite da obmanjujete sebe. Mi smo neprestano pod prismolom. Kimonci nam ponekad priređuju te male predstave. Bez zadnjih namera, samo šale radi.

Nasmejala se i ustala, ali njen smeh je bio izveštačen.

— Vi ne želite da iskoristite šansu koja vam je pružena — reče Bšop. — Strašno se plašite da će nam se smežati. Treba biti razboriti.

— Hvala na koktelu.

— Ah, Maksajn.

— Posetite me ponekad.

— Maksimalno čekajte.

No ona je već bila iščezla.

* * *

Treba zahoraviti samoljublje. Treba promisliti čim enice, mislio je Bšop. Kimonci imaju mnogo razvijeniju kulturu nego mi. Drugim rečima — otišli su dalje putem evolucije nego mi. Udaljili su se više od majmuna. A kako ljudi sa Zemlje da to postignu?

Stvar nije samo u razumu.

Možda je važnija filozofija — ona uči kako da se razum najbolje iskoristi, razum koji čovek već ima, ona pruža mogućnost da se shvate i pravilno ocene čovekove sposobnosti, ona uči kako čovek treba da se ponaša u svojim uzajamnim odnosima sa vasionom.

Iako su Kimonci sve shvataju, ako su poslušni i stasavi se i sa njima nemoguće je pretpostaviti da bi iz njih u službu druga razumna bića samo kao psiće za razopoda. Ili čak i kao drugove u dečjim igrama. Ali to bi se moglo dogoditi u slučaju kad bi ta igra koristila ne njihovu decu, nego decu Zemlje.

Bšop je sedeo razmišljao, i misli su mu se činile logične, zato što su čak i u istoriji njegove zavičajne planete postojali periodi, kada je prelazak na novi, viši stepen razvika, zahtevao napor i upornost.

I još nešto: u svom razvoju ljudi neće uskoro steći parapsihičke sposobnosti, jer bi one mogle biti štetno iskorišćene u jednim ili drugom smislu koje intelektualno i emocionalno na to pripremaju. A jedna kvaliteta koja je dostigla potpunu zrelost, ne može poslužiti parapsihičke mogućnosti, zato što to nije igra za decu. A u poređenju sa Kimoncima, ljudi moraju sebe da smatraju decom.

Ono je teško prihvatiti takvu pomisao. Ona nije nikako moguća da se učvrsti u umu. A bilo je neophodno na nju pristati. Apstraktno neophodno!

— Već je kasno, Bšope — reče orman-robot. — Veoma ste umorni!

— Želite da legnem i spavam?

— Samo sam rekao da ste umorni.

— Dobro — reče Bšop.

Ustao je i pošao u spavaću sobu, smejući se u sebi. Poslali su ga u krevet... kao dete. I on je pošao.

Nije rekao »Leci da kad a to budem hteo! Nije se grčevito držao za svoje do-

stojanstvo odraslog čoveka. Nije bio čud-
ljiv, nije lupao nogom o pod i ne vikao.
Otišao je da spava... kao da... kome su
roditi u zapovedi da ide u krevet.

Možda treba tako da učini? Možda je
to odgovor na sva pitanja? Možda je to
čak jedini pravi odgovor.

Bišop se okrenu.

— Pričelju — reče on ormanu-robotu.

— Sta želite Bišope?

— Ništa. To jest — ne od vas lično.
Hvala vam što ste mi zecili ruku.

— Dobro — prihvati orman. — Laka
noć!

Možda je to odgovor? Ponašati se kao
dete. A kako postupa dete? Ide da spava
kad mu zapovede. Šta sa odrasle. Ide u školu.
On... Oh, čeka e'.

BIŠOP IDE U ŠKOLU

Ide u školu, jer ima mnogo da nauči.
Pre toga je bilo u zabavištu, zatim u školi,
kasnije će stići na univerzitet. Dete shva-
ta da mora još mnogo da nauči, pre nego
što zauzme svoje mesto u svetu odraslih.

Ali ja sam išao u školu pomisli Bišop.
Mnogo godina sam učio u školu. U-
porno sam učio i položio sve ispite, koje
i druge drugih nisu mogli. Bio sam po-
slan za odlazak na Kimon.

Međutim, makar na Zemlji bio i dok-
tor mnogih nauka, došavši na Kimon
samo je »pitomac« dečjeg zabavišta.

Monti je pomalo tadao telepatom. I
drugi takođe. Maksajn može da se telepat-
no sportuje i muje dovoila čaši da se slom-
na podi. Verovatno su i drugi došli, ali sa
Zemlje sposobni da to učine.

Ali to su tek prva slova jedne nove, ne-
poznate azbuke.

Telepatija i sposobnost da se čaši ne
dozvoli da se razbije — to je tek jedna
mali deo. Parapsihičke mogućnosti — nisu
jedino dostignuce kulture Kimon.

Možda smo već izišli iz dečjeg uzrasta,
pomisli Bišop. Možda smo već u stanju da
shvatimo civilizaciju odraslih? Inače zašto
bi Kimonci dozvolili. Jedino nama od svih
stanovnika Gaiake da dođemo na njihovu
planetu?

Bišopu se sve okretalo u glavi.

Na Zemlji jedan od hiljada položi sve
ispite, koji su potrebni za odlazak na Ki-
mon. Možda je na Kimonu jedan od hilja-
du sposoban da to učini.

Ali pre nego što počne da se navikavu
na tu novu kulturu, pre nego što počne da
uči, čovek treba da prizna da ništa ne zna.

Ali opet otvoreno da prizna da je još dete.
On... On... On... On... On... On...
kao si tom zaklonjen od kulture, koja za-
lucava našu potpunu predanost i razume-
vanje.

Ih, Monti, verovatno sam dobio odgo-
vor — reče Bišop za sebe — Odgovor koji
ti čekaš na Zemlji. Ali ti ga ne mogu sa-
opštiti. On se ne može preneti drugome
svako ga mora otkriti sami za sebe.

Šteta što Zemlja još nije pripremljena
da dočuje taj odgovor. O tome se ništa ne
uči u zemaljskim školama.

Armi e i topovi ne mogu osvojiti tvrđu-
ve kimonske kulture, jer je računati a na-
čelnom koji ima parapsihičke sposobnosti
potpuno nemoguće.

Samo mudra strpljivost može pomoći
ludima da otkriju tajne te daleke plane-
te. A Zemljani su nestrpljivi, nemirni, ho-
ovde je sve drukčije. Ovde se moraju po-
stano promeniti.

Treba početi od priznanja da ništa ne
znam. Zatim reći da želim da učim i dati
obecanje da ću marljivo učiti. Možda nas
zato i dovode ovamo, da bi jedan od hilja-
du to shvatio. Možda nas Kimonci, sta-
no nadziru u nadi, da će shvatiti ne samo je-
dan od hiljada? Možda će i svi zeciti da-
vati... da zecili... da zecili... da zecili...
Zar je moguće da su svi koji žele da i-
đu pretrpeli neuspeh? Zar su imali i su-
potrudili, da shvate u čemu je... da su
pokušavali — ali uzaludno?

A drugi po jedan od stotine hiljada
gde su oni?

Bišop se gubio u pretpostavljama i na-
gadanjima.

No možda su sve to samo maštanja,
fantazija? Sutradan će se pridružiti i sa-
ra i da se prevarno, biće u bai, popice
koktel s Montijem i s Maksajnom i stići će
se sveniti onome o čemu sada razmišlja.

Škola... No to ne bi bila škola. Na kra-
ju Kimonci su potpuno... Kimonci su po-
tuno je nekada na Zemlji učio.

Bilo bi dobro.

— Vreme je za spavanje — javi se or-
man-robot.

— U pravu ste — zeciti se Bišop. — Dan
je bio naporan i dug.

— Ljudi ćete morati ustati ranije —
reče orman — robot radosnim glasom —
da ne zakasnite u školu.

KRAJ

ČITAJTE I KORISTITE



JUGOSLAVENSKI TEHNIČKI ČASOPIS

ZAGREB, Dalmatinska 12

Poštanski pretinac 02-260

Telefon 441-800

U SVAKOM BROJU:

- **NACRTI I SAVJETI ZA MODELARE I MAKETARI.**
- **REDOVNA RUBRIKA „SAOBRAĆAJ MLADIMA“**
- **NAUČNO-TEHNIČKE NOVOSTI IZ ZEMLJE I SVIJETA**
- **NAGRADNI NATJEČAJ**
- **POSEBNI PRILOZI ZA RADIO-AMATERE, RAKETNE, ZRAKOPLOVNE I BRODO MODELARE**
- **ZANIMLJIVOSTI ZA ŽELJEZNIČARSKE MODELARE I MAKETARE**

Časopis izlazi jedanput mjesečno na 44 stranice, cijenom pranje ku i otpor

Časopis tražite kod prodavaca novina, odnosno izvolite poslati poštom, preplatu od 10 dinara na tekući račun 301-5-7301 (Narodna tehnika SRH) s naznakom: Pretplatu za „ABC tehnika“

Napomena

Svi dosadašnji brojevi časopisa su rasprodati

ARTUR
KLARK

IGRA ŽMURKE



— I šno se kroz šumu kad je King-
edao svoju vevericu. Naš ulov je bio
milen ali raznolik, tri srake, četiri
nekoliko golubova a surotno očekivanje
oba naša psa bila su ži
Veverica je spazila nas ka

atka ona se nasla na de du oolžnjeg d
zat in se po nvla a krošnji desetak metu
znad zovla a vireći na nas samo jedn
sah s otkočenim p

Kingmen je bio zamišljen za celo vreme

sino već sedeli u dnevnoj sobi
— Ta veverica — reče on iznenada —
podsetila me na jedan čudan do
— To sam i očekivao — snvo reče Kar-

la sam ga mrko pogledao, jer on je
bio a Kingmenom u memoriji, pa je iz-
riedu onalog sigurno čuo i tu priču, ali za
se to bi bila novost

Mlin te, rekoh Kingme-
medu sive veve-

Dragog Jovjanskog Pala

— otpoče King

da bi ebalo promeniti neka
mesto događaja neću. Počelo je oko n
on kilometara daleko od Marsa. Q15 je bio
vojni obavešta ac. Već nekoliko dana pra-
ila ga je neprijateljska svemirska krata-
rica. Bila je to velika čast uživati pažnju

tolikih ljudi s jednog tako dobrog broda, gorko je mislio Q15 u sebi Ali, jedina stvar koja ga je zaista brinula bila je pomisao da će se za nešto više od česti sati sastati sa neprijateljskom krstaricom. Na trag na Mars nije mogao. Neprijatelj je tamo već zaposleo položaje. Imao je samo jednu malu prednost. Kapetan protivničkog broda znao je da će se on sastati s nekim brodom u svemiru, ali nije znao koje će veličine biti taj brod. Kad bi samo mogao da ostane živ narednih dvanaest sati! Pitao se da li da upotrebi ostatak goriva za bekstvo, ali kuda bežati? Ako se usli u pravcu Sunca, prokulaće takvom brzinom da neće nikoga ni moći da obavesti o nevolji u kojoj se našao. I kao što se obično dešava u takvim situacijama, mozak Q15 došao je do ideje koja predstavlja rešenje problema u kome se našao.

— Komandant Smit, nazovimo ga tako — nastavlja njegov — znao je se kad je mali špijunski brod počeo da se napušta prema Suncu, ali se prema Fobosu Marsovom mesecu. Fobos je bio potpuno pust. Hina kamena koja niko nikada nije upotrebio. Mali brod se zaustavio u času kada ga je Smitov podređeni, radio-operator svemirske krstarice »Doradus«, izgubio sa radarskog ekrana. Q15 je potrošio veći deo svoje vremenske prednosti, i »Doradus« je sada bio udaljen samo nekoliko minuta.

Mali špijunski brod pojavio se s druge strane posle nekoliko minuta šaljući nešifrovani poruku, koja je zapanjila komandanta Smita: »Sleteo sam na Fobos. Napada me neprijateljska krstarica. Verujem da ću izdržati dok ne pošaljete pomoć, ali požurite!«

Mali brod je iscrpeo sve svoje gorivo i bespomoćno se kretao prema zvezdama. U međuvremenu, špijun se sigurno spustio na Fobos. Komandant Smit se tome obradovao, a imao je i razloga, jer šta može čovek u svemirskom odelu protiv svemirske krstarice naoružane vođenim projektilima i elektromagnetskim topovima? »Doradus« je krenuo prema Fobosu ne gubeći vreme.

Reč da prečnik Fobosa iznosi dvadesetak kilometara, kao što piše u većini astronautičkih priručnika, vrlo je netačno. Reč »prečnik« iziskuje neku pravilnost koju Fobos nema. On se okreće oko svoje ose jednom za svakih 7 sati i 39 minuta i zbog toga ima vrlo neravnu površinu. Na jednom kraju ima nekoliko izbočina, a na drugom nema ni govora. Uopšte, vrlo malo ostalo što bi se moglo reći o toj bežvotnoj hri kosmičkog materijala zvano Fobos.

Q15 nije imao vremena za uživanje u pojazu. Izbacio je sve što je mogao na

tle iz rakete, a zatim je podesio za automatsko lansiranje. Od tada mu je jedina nada bila da će njegovi drugovi prihvatiti poruku na vreme.

Proučio je mesto na kome je stajao. Bio je to plato, širok nekih dva kilometra, dovoljno osvetljen bakarnom Marsovom svetlošću. Plato je bio okružen malim brežuljcima koje je mogao lako preskočiti zbog male gravitacije. Morao je paziti da ne skoči previše visoko, jer bi trajalo satima dok bi se opet spustio na tlo — što bi bilo fatalno, jer plan Q15 bio je jednostavan: mora se držati što bliže površine i UVERENA SUPROTNOJ STRANI OD NEPRIJATELJSKOG BRODA Q15 je bio svestan da ih 20 km. koji su ih odvajali »Doradus« može prevaleći za približno jednu sekundu. Ali jedna ogromna svemirska krstarica nije bila predviđena za manevrisanje i trku oko neke gromade kamena u svemiru. Da ste pitali komandanta Smita, on bi vam sigurno rekao da mu je potrebno 10 minuta samo da okrene brod za 180 stupnjeva. A za to vreme je Q15 mogao ispreskakati Fobos više puta. Smit je shvatio da protivnik ne igra fer igru.

Razboriti svemirac Q15 upravo se dokopao obližnjih brda i pri tom se osećao manje »go«. Sakrio je sve stvari na mesto koje je mogao ponovo da pronađe. Bez njega se mogao održati 24 časa. U jednom od džepova njegovog svemirskog odela ležao je paketić sa podacima koji su mu i doneli svu tu muku. Od »Doradusa« nije još bilo ni traga. »Sigurno vrše detaljni teleskopski pregled Fobosove strane okrenute prema Suncu« — mislio je Q15.

Mars je bio dobar »sata«. Kad bude upola osvetljen, pojaviće se Sunce, a vrlo verovatno i Doradus. Možda će čak — a to bi za Q15 bila najveća opasnost — Smit iskrcati grupu naoružanih ljudi na sam Fobos.

I Smit je odmah pomislio na ovu mogućnost. Ali, na brodu je, uprkos propisima, bio samo jedan pilot. Ako iskrcava deset nenaoružanih ljudi (to, ko ih je mogao odvojiti) špijun će moći s lakoćom da ih likvidira. Q15 se opet nije držao pravila igre.

Podnevica je podelila Mars na dva gotovo jednaka dela kad se pojavilo Sunce. Q15 je brzo podesio svoju kaciću. Shvatio je da je bolje da ostane u mraku i zato je krenuo za njim. Našavši se posred nekoliko skokova na tamnoj i ranoj razvedrini da li je učinio dobro. »Doradus« se još nije pojavio. Ali brod je crno uho čuo. Kada bi bio blizu ne bi ga mogao sraziti na crnoj pozadini neba. Na jednom je zadržao: NESTO je zamračilo zvezde iznad

njega. Trebalo mu je vremena dok je shvatio da iznad njega ne klizi baš već nešto još opasnije: jedan od »Doradusa« na projektilu Smija na njega posao, jednog od svojih televizijski vođenih lešinara.

Ovo je bila još jedna stvar koje se bojazao i nije mu ostajalo ništa drugo nego da bude što više može neprimetan. Torpedo koji je bio građen da traži velike svemirske brodove a ne čovjeka šćućurenog u kame-nju, ubrzo je nestao s vidika. Q15 odahnu ali se odmah zatim skamenio: na drugom strati horizonta pojavio se plamen! Spisao je jednog projektila. Koliko ih ga samo sada traži!

Iznenada mu sinu ideja. Znao je da je za upravljanje vođenim projektilima potrebna radio veza. Brzo je uključio primopredajnik na svom odelu i posle kratkog traženja uhvatio visoki pulsirajući zvuk odašiljača s projektila. Obradovao se: »Doradus« je sam sebe prevario; sve dok je upravljao svojim projektilima, Q15 je mogao tačno znati gde je on i gde su projektili. U skladu s krstaricom pomisao se i on.

Jednom je eksplodirao jedan torpedo, verovatno je tehničar na »Doradusu« opazio neku senku koja mu se nije svidela. I tako za Q15 je čitava stvar postajala čak dosadna. Shvatio je da može biti siguran i

od projektila ako se povuče u radio-senu Fobosa, gde »Doradus« nema nad njim vlast.

Kraj je došao naglo. »Doradus« je upalio motore i kao s olakšanjem, sif Fobosa koji mu je oduzeo siguran plen, krenuo prema Suncu. Q15 je sada samo morao da upali pozivni radio-far na svom odelu i mirno sačeka pomoć.

— Interesantna priča, i tek sada vidim i čemu je veza s vevericom — rekoh. — I pobuđuje u meni nekoliko pitanja.

— Zaista? — reče Kingmen pristojno.

Znao sam da je on u Jovjanskom ratu igrao neku ulogu o kojoj je nerado govorio.

— Zanimljivo je da toliko znate o tom neobičnom slučaju. Da li ste vi možda bili Q15?

— Ne, meni je samo Q15 o tome pričao jednom posle rata. Znao je, ja sam suspendovan ubrzo posle tog događaja. Vojnom sudu bilo je čudno što komandir jedne teške krstarice kao što je »Doradus« nije mogao da uhvati čoveka u svemirskom odelu. Da, čovek po imenu Smij zovao se Kingmen! Izvinite, ali idem još jednom pokušati da pogodim onu vevericu.



Čitaoci, obidite kloske!

Radi što boljeg plasmana lita širom zemlje, umoljavamo i oće dobre volje da nam učine jednu značajnu uslugu.

Naime, za našu prodajnu službu od neocenljive koristi bili bi direktni izveštaji o tome kako »Kosmoplova« prolazi u vašem mestu — gradur koliko primeraka stiže, koliko se proda, postoji li mogućnost za prodaju većeg broja primeraka itd. Raspitajte se dakle kod vaših prodavaca novina i obavestite nas — ali samo objektivno, realno, bez ikakvih optimističkih preterivanja, jer bi inače ova akcija, umesto pozitivnih, donela upravo suprotne rezultate.

Čitaoci, mi računamo na vašu solidarnost u popularizaciji našeg zajedničkog lita.

Redukcija »KOSMOPLOVA«

ZEMLJA I SVET OKO NJE



USPEŠNA MISIJA APOLA-12

„NEUSTRAŠIVI“ NA MESECU

Drugo putovanje i boravak ljudi na Mesecu u veći broj meri se razlikovalo od prvog.

Apolo-12, koji je iz Keya Kennedyja polakao 14. novembra u 16.23 časova, imao je za cilj izvršenje većeg broja određenih naučnih zadataka za razliku od Apola-11, u jemu su ove godine čiji let je imao više simboličan karakter. Treći i četvrti čovek na Mesecu — Charles Conrad (Charles Conrad), star 39 godina i Alan Bean (Alan Bean) (37 godina) — koristili su svaki trenutak da bi obavili radove čija je svrha bila da donesu što je moguće bogatiju naučnu žetvu.

Kao i kod Apola-11, i kod ovog ekspediciona komandanta matičnog broda Richard Goodena (Richard Gooden) star 40 godina nije bilo odlaska na Mesec. Ali i on je bio zadat za obavljanje velikog broja naučnih zadataka. Fotografsanje izvršenje navigacijskih eksperimenata u toku probiranja matičnim brodom »Jenki kliper« u Mesečevoj orbiti.

Let Apola-11 imao je prevensivno pionirsko-tehnički značaj — ispitivanje transportnog sistema za sletanje ljudi na Mesec, kratkotrajni boravak uz priključanje materijala sa Mesečevog lica i površine na Zemlju. Značaj Apola-12 je u tome što se umnogome započinje eksploatacija ovog sistema pionirskih dostignuća. Apol-12 koji će kasnije biti vraćen na Zemlju, Apola-11 bit će sastavljena i još više proširjena.

Funkcionisanje celavog električnog mreža na brodu, srećom, iako kvar je bio otklonjen ogromna raketa Saturn V je lako po predviđenom planu proizvela svoj četvrti radni ulaz u Zemljinu orbitu, koja se nalazila na visini oko 160 km. Na početku drugog ulaza u orbitu, Conrad je ponovo aktivirao raketni motor trećeg stepena raketne Saturn i time uputio kosmički brod u »translunarnu trajektoriju«, tj. uzeo kurs za Mesec.

Posle izvršenja manevra i izvlačenja ličnog modula »Neustrašivog« iz »neustrašivog« kontejnera i postavljanja na čelo »Jenki klipera«, kao i odbacivanja trećeg stepena raketne Saturn — Apolo-12 je leteo skoro tri ipo dana prema Mesecu. Kosmonauti su se za to vreme odmarali i izvršili niz provera uređaja i instrumenata na »Neustrašivom« i matičnom brodu. Za sletanje na površinu Mesečevog broda Apola-11 »Jenki kliper« je leteo iz »dubrota« matičnog broda i sletao na površinu za sletanje u »Okcanskoj« i neophodnom trajektorijom koja istovremeno predstavlja novi eksperiment u kosmičkom letu, ali krije u sebi i opasnost, jer i na površini preko poslednjeg kvara u motoru koja ta motoru pri ulazenju u Mesečevu orbitu može da izazove tragediju — udar u Mesečevu površinu ili nepovratno odletanje u kosmički prostor.

Međutim, ulazanje u Mesečevu orbitu na udaljenosti od oko 120 km od Meseca je izvršeno bez greške. Motor »Jenki klipera« stupio je u dejstvo tačno na vreme kada se brod nalazio na suprotnoj strani Meseca, i sa istom tačnošću po vremenu i intenzitetu funkcionisanja uveo je brod u Mesečevu orbitu.

U Mesečevoj orbiti Apolo-12 proveo je otprilike jedan dan, (odnosno 14 krugova u orbiti) u toku kojeg vremena su ponovo

Poletanje i let do Meseca

Posle ulaska iz Keya Kennedyja Apolo-12 imao je kratkotrajni »defekt«. Verovatno usled udara грома prestala je da

Izvršene provere uređaja i instrumenata, a onda, u sredu 19. novembra u 06.45 časova, izvršeno je odvajanje »Neustrašivog« i njegovog sletanje u »Okean bure«. U 07.42 časova, raketni motor »Neustrašivog« ponovo je pokrenut i letelica se odvojila od kratera i krenula da bi posle toga lagano aludirala i sletela na oko 200 metara od kratera. Iznos zakasnjjenja u odnosu na program leta Apola 12, koji je nedeljama ranije bio izrađen,

I inače impulzivni Konrad u toku tog sletanja sa oduševljenjem i radošću detaka davao je oduška svojim osećanjima: »Sve ide divno... Krater je tu pred nama... pravo tamo gde treba da bude...« Izgovarao je on, nagoveštavajući time i ljudima u Hjustonu i čitavom svetu da sleću na mesec. Oni su se tako lako dospeli do kratera u kome se nalazi robotska letelica »Servejer 3« sa koje treba da odvoje neke delove i vrate ih na Zemlju. I dalje: »... Još svega osam metara... Evo nas, stigli smo! Dodirnuh mesec!«

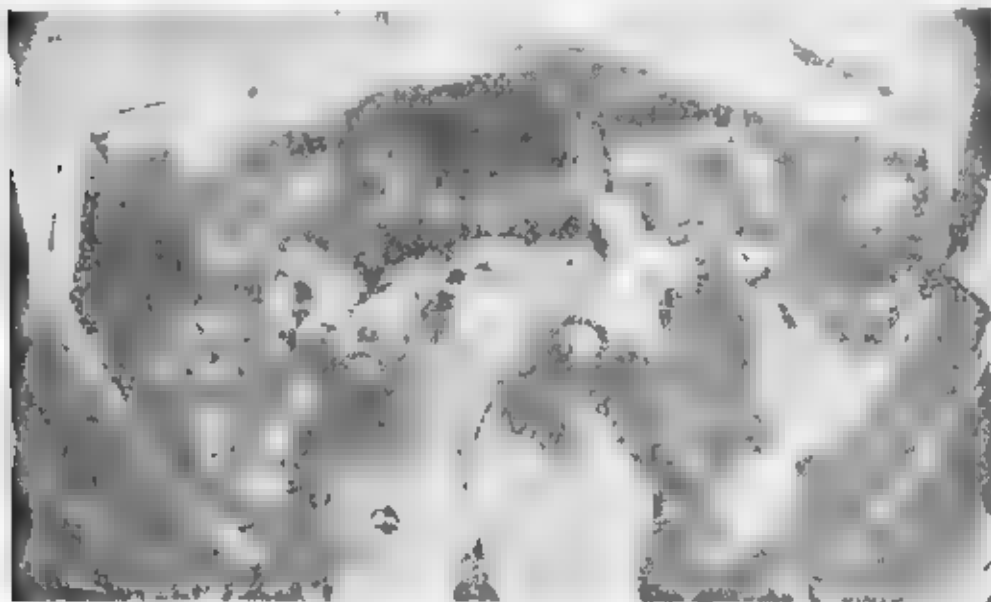
Čestitke iz Hjustona, ali i Ričarda Gornona iz »Fenkl klipera«, koji je budrim i zabrinutim pogledom pratio aluniranje »Neustrašivog«, bile su prve nagrade trećem i četvrtom osvajaču Meseca.

Ako se ima u vidu da je aluniranje izvršeno na svega oko 200 metara od kratera »Snežni čovek« u kome se nalazi robotska

letelica »Servejer 3« a u predelu prepunom raznih neravnina i manjih kratera precizno sletanje »Neustrašivog« zasla predstavlja izvanredan podvig, značajan i za buduću lunarnu putovanja.

Četiri časa nakon aluniranja, nešto posle 12.00 časova po našem vremenu, na dan 19. novembra — a to je otprilike 115 časova posle poletanja iz Kejp Kenedija — trebalo je da Carlis Konrad izađe kroz vrata »Neustrašivog«. Međutim, zbog izvesnih teškoća sa kabinom, izlazak iz kabine taj izlazak i stupanje trećeg čoveka na Mesec nije bilo moguće. Carlis Konrad izasao je iz »Neustrašivog« u 12.44 časova. Oko pola časa kasnije i njega je sledio i Alan Bin.

Prilikom silazjenja niz lestvice, Konrad je otvorio vratanca kontejnera na donjem delu »Neustrašivog« u kome se nalazila TV kamera, koja se automatski postavila u položaj za snimanje i pratila ga, omogućujući tako da ga milioni gledaca mogu videti. Na žalost, ta TV kamera je funkcionisala samo oko pola časa, a zatim je njeno snimanje postalo sve slabije, da bi na kraju sasvim prestalo. Konrad i Bin su uz gundanje i pošalice pokušavali — čak i čekajući — da je dovedu u ispravno stanje, ali sve je bilo uzalud. Stručnjaci iz Hjustona smatraju da je optička cev TV kamere pod



Astronauti Apola 12 u komandnom modulu. Alan Bin, Ričard Gordon i Čarls Konrad

dejstvom snažnog sunčevog zračenja otkazala i da je to bio uzrok neispravnosti kamere.

Prilikom slupanje na Mesečevu tle, šaloviđja a Konrad je — parafrizirajući reč Nila Armstronga — rekao: „Korak bio mali, za mene je on ogroman“.

Rad kosmonauta na Mesečevoj površini

Posle nekoliko minuta slabije su gravitacije i

(ALSEP) Te sanduke, teške na Zemlji 126 kg (a na Mesecu oko šest puta manje), Konrad i Bin su odneli na oko 300 m, da bi ih od »Neustrašivog« da instrumenti iz njih prilikom poltanja donjeg dela »Neustrašivog« sa Meseca, ne bi pod dejstvom izduvnih gasova i plamena bili oštećeni. To je učinjeno posle bezuspešnih pokušaja da se TV kamera popravi, kao i posle upozorenja iz Hjustona da ne gube dalje vreme oko njenog dovođenja u ispravno stanje.

Konrad i Bin su najpre otakovali centralnu stanicu sa njenim prijemnikom i o pretnikom preko kojih će instrumenti saopštavati pr kupjene podatke i primati



čeli da izvršavaju svoje važne naučne zadatke koji u mnogome obećavaju u obogaćivanje čovekovih znanja o Mesecu i našem Sunčevom sistemu, uopšte.

Oni su na spoljnoj strani »Neustrašivog« otvorili vrata »magacina naučne opreme« i iz njega izvukli dva sanduka »paketa Apolo« za eksperimente na površini Meseca.

radio-komande sa Zemlje. U blizini centralne stanice oni su postavili malu nuklearnu električnu centralu, nazvanu radioizotopski termoelektrični generator (RTG). Za razliku od sunčevih baterija koje su elektroene napajale instrumentat postavljen na Mesecu od strane Armstronga i Oldrena prilikom

ekspedicije Apola 11, RTG će u toku čitave godine dana napajati strujom instrumente i u toku dana i mesečevih noći.

Oko trideset metara od centralne stanice, kosmonauti su rasporedili pet naučnih instrumenta za detekciju raznih pojava i podataka. Prvi od njih je seizmograf snažnije konstrukcije i osetljiviji od onoga koji je dopremio Apolo 11. On će registrovati potrese, koji bi bili izazvani «trusovima» na Mesecu nastalim usled udara meteorita, ili usled vulkanske i tektonske aktivnosti u unutrašnjosti našeg satelita. Naučnici očekuju da će podaci iz ovog instrumenta doprijeti da se odredi sastav i struktura Meseca.

Drugi instrument je magnetometar. On će meriti magnetsko polje Meseca na njegovoj površini, ali i u unutrašnjosti čine se, (pomoću geoloških metoda), želi saznati sastav njegovog jezgra.

Treći instrument je spektrometar, koji će meriti brzinu i energiju elektrona i protona koji stižu na Mesec, pošto su prethodno velikom brzinom izbačeni iz unutrašnjosti Sunca (sunčev vetar), ili dolaze iz dubina kosmosa.

Četvrti instrument je atmosferski detektor koji treba da utvrdi da li na Mesečevoj površini postoji bilo kakva atmosfera. (Setimo se vulkanske aktivnosti u krateru Alfonz koja je bila osmotrena pre nekoliko godina, kao i pretpostavki da unutrašnjost Meseca nije mrtva). Konačno, ta hipoteza, ali u svakom slučaju samo veoma slaba atmosfera, može da se stvara i pod dejstvom sunčevog vetra.

Peti instrument je supertermički jonski detektor

Odmah posle spajanja instrumenata sa aktiviranom plutonijumskom baterijom, što je obavljeno uz izvesne teškoće, proradila je centralna (radio) stanica i počela da emituje na Zemlju prve informacije.

U toku te prve šetnje po Mesecu, dvojica lunauta su usput prikupljala i kamenje. Sudeći po njihovim izjavama, to kamenje se razlikuje od onoga koje su sa sobom doneli Armstrong i Oldrin, što će sigurno obradovati naučnike. Interesantna je konstatacija lunauta da neki krateri oko njih podsećaju na vulkanske, a ne meteoritske kratere.

Prva šetnja Konrada i Bina po Mesecu trajala je oko 3,5 časova. Oni su se vratili

Jedan od važnijih zadataka lunauta Apola 12 bila je poseti robotu Servejer-3.



u »Neustrašiv« u 15.28 časova i posle obeda su pošli na devetočasovni početak

Posle ovog zasluženog odmora, Lunauti su ponovo izašli iz »Neustrašivog« i pošli do kratera »Snežni čovek« u kome se nalazila robotska letelica »Serfejer 3«, koja je tamo letela pre dve i po godine i odatle poslala na Zemlju preko 6.000 dragocenih snimaka Mesecove površine. Usput su, uz obavezno neophodno snimanje pozicije, prikupili nove primerke kamernja i delova Mesecovog tla tako da je sa ranije prikupljenim materijalom dragoceni tovar Konrada i Bina dostigao četrdeset kilograma

Odlazak do kratera čija je dubina oko 20 metara, silazak u njega, demontiranje kamere sa »Serfejera« i odlemljivanje dela »bakteriološkog« kabla sa njega, izvršeni su uspešno. Ta šetnja, sa izvršenjem poslova oko »Serfejera 3«, prekrivenog mrkom prašinom, kao i dopunskog prikupljanja kamernja, trajao je oko 4 časa. Lunauti su za to vreme preveli oko 1800 metara.

Posle kraćeg odmora koji je trajao do 15.23 časova, Konrad i Bin su aktivirali motor gornjeg dela »Neustrašivog« i posle 7 minuta i 10 sekundi našli su se ponovo u skoro kružnoj Mesecovoj orbiti, da bi ponovnim uključenjem motora oko 16 časova pošli trajektorijom koja im je obezbedila »randevu« sa »Jenki kliprom« i nestrpljivim Gordonom u njemu. Dve letelice su se spojile u 19.02 časova, a posle pola časa Konrad i Bin su prešli u »Jenki klip« prenoseći sa sobom vrećicu sa delovima Mesecovog tla, kao i delove »Serfejera«

U trenutku zaključivanja ovog broja KOSMOPLOVA, »Neustrašiv« i »Jenki klip« vrše manevar koji takođe predstavlja potpuno novi eksperiment. Mi demo ga preneti unako kako je on predviđen programom ekspedicije Apola-12.

Izazivanje trnosa na Mesecu

Površina Meseca zadrhtaće prilikom izvođenja spektakularnog naučnog eksperimenta koji je kosmonautima Apola-12 stavljen u

zadatak odmah posle povratka u matični brod »Jenki klip«

Kosmonauti će pokušati da izazovu trn-brod »Jenki klip«.

Posle spajanja sa matičnim brodom, prebacivanja materijala sa Meseca i definitivnog napuštanja gornjeg dela »Neustrašivog«, trojica kosmonauta (ili stručnjaci u Hjustonu) radio-komandom će odvojiti taj deo letelice od »Jenki klipera«, ali mu neće, kao do sada, dozvoliti da kruži oko Meseca, već će ga sa orbite, udaljene od Meseca oko 112 km, usmeriti prema jednoj tački udaljenoj nekoliko kilometara od mesta sletanja Apola-12, odnosno od mesta gde se nalazi ostavljeni seizmograf, tako da se obruši i sruči na Mesecovu površinu izazivajući pri tom potres čija će snaga odgovarati eksploziji oko 720 kg eksploziva trinitrotoluola (TNT)

Analizirajući jačinu i druge karakteristike udarnih (seizmičkih) talasa, koje će seizmometar na Mesecu preko zadržanog predajnika emitovati na zemaljske prijemnike, naučnici će verovatno moći da odrede iz kojih i kakvih se materijala sastoje slojevi Mesecove kore i kako su oni raspoređeni.

Naučnici se nadaju da ovo mogu da učine zato što podrhtavanje tla, izazvano snagom udara letelice, mora da se prenosi ispod površine Meseca između mesta pada i seizmometra. Prema tome, da li će Mesec ovo podrhtavanje provoditi dobro ili zlo, naučnici će moći da donose zaključke o sastavu unutrašnjosti Meseca, koji još uvek predstavlja nerešenu tajnu.

Posle izvršenja ovog poslednjeg eksperimenta, umorni putnici Apola-12 poći će na duži zaslužen odmor, a onda će uveče 21. novembra uključiti motor »Jenki klipera« i krenuti ka Zemlji, da bi do nje stigli 24. novembra i sleteli na pučinu Tihog okeana.



KOMETE

RASKOŠNI UKRAS SUNČEVOG SISTEMA

Pluton, najudaljeniji i posljednja otkrivena planeta ne predstavlja granicu između kometa i planeta. Kometa je izvan orbitu Plutona. Zajedno sa svim planetama i mnogobrojnim porodičnim tijelima sate se, kao i sa hiljadama asteroida, komete sačinjavaju dvnu svitu našeg Sunca s kojom se one kreću kroz kosmički prostor.

Komete se mogu podeliti na dve klase: periodične i aperiodične. Periodične komete imaju vrlo izdužene eliptične putanje čiji su afekti rasejani između orbite Marsa i Jupitera. On se dele na kratkoperiodične (na primer, komete Enke s periodom 3,3 godine) i dugoperiodične (na primer, Halejeva komete s periodom okretanja oko Sunca za 76 godina).

Kratkoperiodične komete spadaju u grupu tzv. "džinovskih" kometi, jer pošto njihov afekt leži u blizini njegovih orbite. Verovatno je da su one veoma davno roletele u blizinu džinovske planete, koja je svojom privlačnom silom preobrazila njihovu trajektoriju u zatvorene orbite čiji su afekti blizu Sunca. Periodične komete koje imaju putanje koje ih dovode do Uraana i Neptuna.

Komete koje se pojavljuju samo jednom za sada su još u mnogočemu tajanstvene. Dolaze iz kosmosa izvan Sunčevog sistema, te komete saim jedinom oblika oko Sunca, a zatim se po hiperboličnoj (nezatvorenoj) trajektoriji udaljavaju u nedokučivi kosmički prostor odakle su i došle.

Pretpostavlja se da neke komete, a možda i sve (?) imaju ogromne zatvorene orbite po kojima prolaze gotovo polovinu rastojanja do susedne zvezde pre no što ponovo načine zaokret prema našem Suncu ga beći veći broj godina za jedan krug.

Jedna od tajni kometa međuzvezdanog porokla jeste neiscrpnost njihovih rezervi

Svake godine astronomi mogu da osmotre de ostaju neosmotrene. Na vrlo velikih rastojanjima od Sunca zamrznu, gasovi u jezgri kometa ne mogu ponekad da budu zagrejani sunčevim zracima i ne isparavaju se sve dok komete ne preseče orbitu Marsa, Rep. koj. se sastoji iz razrođenih gasova koji izlaze iz glave kometa, pod pritiskom sunčevog vetra, stvara se još kasnije. Zbog toga dok se komete ne približe Zemlji (do otprilike 120 miliona kilometara) ona ostaje nevidljiva sem ako su joj razmere neobično velike.

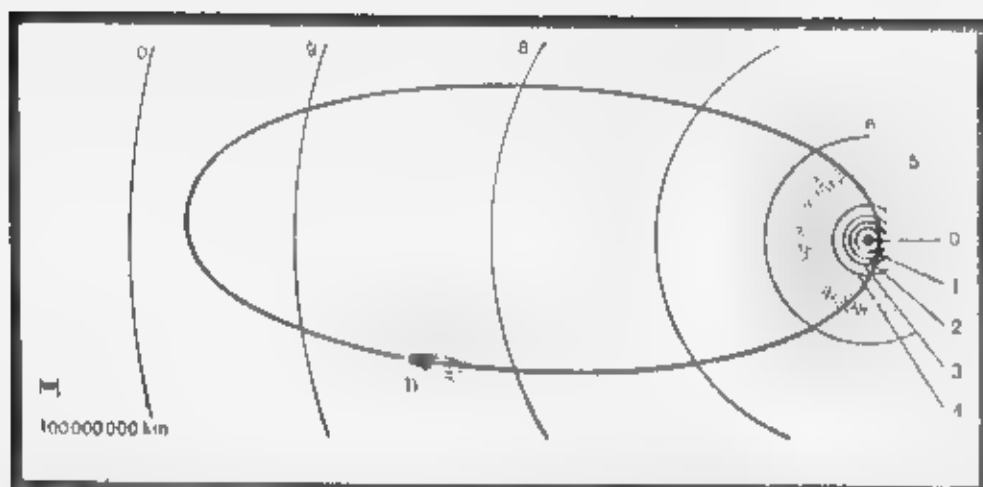
Po promišljanjima astronoma, oko Sunca kreće bezbroj kometa. Smatra se da ih ima na milione. Ali mi možemo da vidimo samo našta van deo. Sem toga trajektorije svih registrovanih neperiodičnih kometa znatno se među sobom razlikuju, tj. svake godine doleće potpuno nova grupa kometa.

Da li su neke komete sastavljene od antimaterije?

Da li se ovo pitanje zastavlja? Mnogi naroda koji su u drevna vremena prilikom pojave svake komete, smatrajući da su zla dolaze od njih (možda i neka džinovska eksplozija izazvana anihilacijom pri dodiru antimaterije i materije, odnosno komete sa našom atmosferom), teško je

činjenica je da neki astrofizičari pretpostavljaju da je i to moguće bar kod onih kometa kojima koje dolaze iz dubina kosmosa, a možda i iz drugih galaksija. Neki od njih veruju da je tajmstvena eksplozija koja se 1908. godine dogodila nad Turskom tajgom u SSSR-u bila prouzrokovana prodorom jedne takve antimaterijalne komete u našu atmosferu i da se tom prilikom došlo do anihilacije — džinovske eksplozije.

* anihilacija — ponistavanje, opovrgavanje



Sunčev sistem obuhvata 9 planeta i zonu asteroida, kao i bvestim broj kometa sa veoma izduženim trajektorijama. Halejeva kometa je naznačena kao primer. 0 Sunce, 1 Merkur, 2 Venera, 3 Zemlja, 4 Mars, 5 Asteroidi, 6 Jupiter, 7 Saturn, 8 Uran, 9 Neptun, 10 Halejeva kometa.

Mistika i strah su sve jasnijim saznanjem i naučnim dokazima postepeno poukivani, te se danas već prilično zna o kometama. Suprotno proticanjima koja su zamenjena naučnim predviđanjima komete koja se pojavljuju svakih 75-80 godina astronomi su očekivali. To je u stvari bila prva kometa koja se pojavila na osnovu tačnih predviđanja predviđen Haleja. I ona se nije obmanula, približno svaki 76 godina Halejeva kometa se vraća Suncu. Retrospektivni proračuni su pokazali da se ona kao stara goseca našeg Sunčevog sistema (ili kao nečlan) prvi put pojavila još 240 godine pre naše ere i izazvala strah kod svih naroda.

Iz čega su nastoje i kako nastaju komete?

Osnovni deo komete jeste njeno relativno malo jezgro od desetak kilometara koje se sastoji od zamrznute vode, amonijaka, ugljen dioksida i nekih drugih isparljivih materija koje u čvrstom stanju zadržavaju i slične čestice nečistoća i kalcija.

U toku približavanja Suncu jezgro se zagreva i od njega razilaze plinovite čestice koje sa sobom odnose i prašine. U toku ovog procesa jezgro se prilično smanjuje i na kraju se pretvara u prašinu i gas. U toku ovog procesa jezgro se uvek skraćuje u pravcu davanja vetra, tako se i atmosferski pokrivač komete izdužuje u vidu dugačkog vela jer na njega dej-

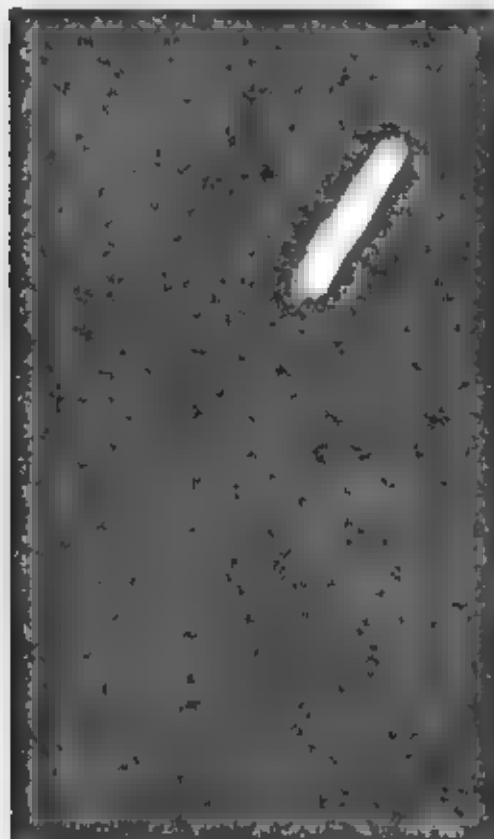
stvuje svetlosni pritisak Sunca (sunčev vetar). Pri tome se često događa da se ovaj kometine gawe naglo pojačava. To može da se ponovi više puta. Nautanci su pokušali da tu pojavu povežu sa erupcionom aktivnošću Sunca. I mada se ove dve pojave ponekad poklapaju one ipak ne mogu da objasne taj efekat.

Uzrok pojave kometinog repa potlažen je na drugoj strani. Pri isparavanju leda, deo čvrstih čestica odlazi zajedno sa gasovima a deo ostaje u jezgri, odnosno glavici komete. Te preostale čestice stvaraju prilično jezgra komete. Matrica, kako je naučnici nazivaju, brzo se kreira i više približava Suncu isparavanje je intenzivnije. Međutim, matrica otežava odlazak gasova i oni se nagomilavaju pod njom. Pritisak postepeno narasta. Naizgled, dolazi do eksplozije. Matrica se raspada i u glavici komete se trenutno pojavljuje velika količina oslobođenih čestica. Time se i obnavlja naglo pojačavanje sjaja komete.

Matricna hipoteza bila je proverena u gradskom Fiziko-tehničkom institutu Akademije nauka SSSR. Stručnjaci instutivna naučnici su veštačke «komete» — lopte različitih čestica kvarcnog peska, aluminijuma i oksida i nikla, koje su brzo i sigurno raspadale sa vodom. Da bi imitirali kosmičke uslove oni su lopte stavljali u vakumske komore. Ulogu «kosmičke peći» — Sunca igrala je električna grejalica. Menjajući nje-

ru temperaturu, toplotal rezim se mogao i biti tako da u potpunosti odgovara slovnja prebivanja «kometa» u ovom ili njem delu međuplanetskog prostora.

Porazila je čestica kvarećeg peska i me-
tala okružila je i neke nebeske vane s var-
tine su izletale iz «kometa» ne haotično, na
sve strane već sa nu okružila u odnosa na
jednu površinu. Ne manje neresanina bi-
la je i druga pojava čestice su retko iz-
tali pred našu, čestice su bile obično u
lokve. Ako je tako, onda se razjasnjava i
odnos od lutanja meteora. Reč je o tome na-
e dobijeti dokaz hipoteze u nekim me-
eora kao osjećaja kometa koje su se istro-
sle i raspile, oni se potpuno poklone u sa-
ra istorijama ranije poznatih raketa.



Komete Mrkos. Oko sto milijardi komete
opisuju ogromne putanje oko Sunca. Kao
mala kugla od gusa i kamena, približava
se komete Suncu i lapanjiva, stvarajući pri-
tom dugačak gasoviti rep koji se pod de-
jstvom sunčevog vetra izdužuje u stranu, na-
protiv Sunca.

Ekperimenti su potvrdili «natričnu» hi-
po-tezu. Oko egzra «kometa» pri određenoj
temperaturi zaista se oformila kora i unu-
rašnji pritisak čestica i leđa izazivao je
i ono raspadanje. Ali, ogledi su pokazali i
to da je ubrzo od lutanja čestica gasa iza-
zvalo hladno egzra, što je stvaralo nove
natrič. I sve se ponavljalo ispodetka. Stoga
je potpuno verovatno da se ovaj komete
dug je pojave, može menjati ponekad i vi-
se puta.

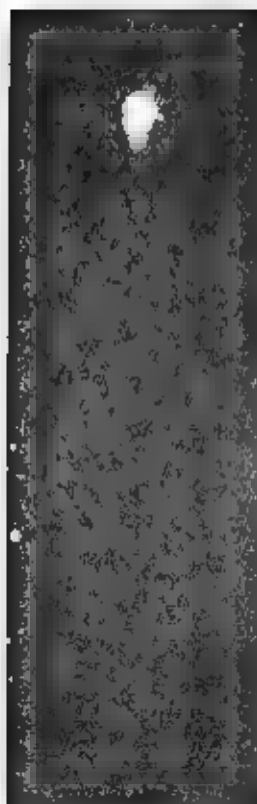
Uloga komete u nastanku ko-

meti prema prvom beskompromis hladno-
dij-
ar međuzvezd-
ar prostora iad čine se
komete (možda i) ob-
ekata. Neki od
i bi, ko i se sastoj-
e od najtinih me-
so-
skih
tela, zapravo su
gasova i komada le-
der-
i
kristala, pod dejstvom privlačne sile skup-
ljaju se i loka-
stolima i hiljada godina u
mrtu koja pod sli-
bitim gravitacionim de-
jstvom Sunca zapo-
činja svoj in-
ogod-
ju i
shvaćanje prema Suncu.

Uloga hipoteza svodi se na to da su i
komete, kao i asteroidi, ostaci hipoteti-
čne
variete Asteroida (Faetona), koja se u pri-
dajna vremenima pre-
vise približila Jupiteru
i pod dejstvom njegove gravitacione sile
raspala. Ako je ona imala de-
imeno za-
mizniti atmosferu, onda su veliki komadi
stvarnih gasova, pomešanih sa komadi-
ma kamena, mogli biti odbačeni u kosmički
prostor. Eksplozija koja je razorila plane-
tu mogla je da im da dovoljno veliku brzi-
nu s kojom su napustili Suncu sistem.
Komadi koji su dobili brzinu od 34 km/sek
to je brzina napuštanja granice Sun-
ovog sistema) bili su zavek izgubljeni od
već deo materijala možda je imao manju
brzinu i ostao u sferi dejstva gravitacije
Sunca. Od njega su se i formirale komete
koje lutaju u transplanetarnom mraku.

Predu hipotezu postavio je poznati en-
gleski astrofizičar Hoil. On polazi od toga
da grandozne erupcije — protuberance —
na fotosferi Sunca, čije su razmere jed-
a
dostupne čovekovoj našt, zbacuju gas-
v i materijal na slobodu i hladne filamen-
tara. Masovni usquadi gasova mogu oti-
pajanje sa površine naše zvezde brzinom
od 620 km/sek a dubine kosmičkog prostora,
gde se bizo hladne i pretvaraju u tipu
glave kometa. Pošto su protuberance ve-
oma česta pojava, vezerve kometa nikada
neće prestati.

U varijantu ove hipoteze može se uh-
gati i pretpostavka nekih astrofizičara da
su glave kometa produkt džinovskih vo-
kanskih erupcija na Jupiteru, a možda i na
još nekoj od velikih planeta našeg sun-
evog sistema.



Komete Sekidines (mart 1962. godine, snimljena iz opservatorije Mount Stromlo, Australija). Početkom aprila ona se približila Zemlji na oko 150 miliona kilometara i zatim se počela udaljavati od Sunca i nestala u kosmosu.

Da li bi se Zemlja raspala na komade ako bi se s njom sudarila neka komete?

Po mišljenju najautoritativnijih naučnika opasnost sudara je preveličana pošto su komete — figurativno se izražavajući — vrlo niske. Kada jezgro komete na svom putovanju prema Suncu promeni orbitu Marsa, oko nje se formira oronjasta koja se ionizuje i javko svetli. Ta gasovita joplja, pod dejstvom sve jačeg sunčevog vetra širi se i po razmerama može biti veća od Zemlje, ali u suštini ostaje smeđar od sapunice» u čijem se centru nalazi masivno jezgro.

Krećući se velikom brzinom, to jezgro bi u izuzetnom slučaju pri sudaru sa Zemljom, moglo da eksplodira, čak i da razori neki veći grad ali nikako čitavu planetu, pošto da je pomeri s njene orbite.

Postoji i druga neosnovana pretpostavka, da bi kometin rep, prolazeći kroz at-

mosferu Zemlje, mogao da zatruje vazduh koji udišemo. U 1910. godini Zemlja je prošla kroz rep Halejeve komete, ali u našoj atmosferi nije bio otkriven ni trag sumporne pare ili radioaktivnog oblaka, od kojih bi ljudi umirali kao muve... Niko nije video ni osetio ukus ili miris stranih primesa u vazduhu. Sem toga, čak ni naučnici sa svojom osetljivim detektorima nisu mogli da otkriju bilo kakve tragove kontaminacije naše atmosfere.

Omotač glave komete, nazvan »koma«, koji se sastoji od svetlećih gasova, okružuje njeno čvrsto jezgro. Pri blizavanju se Suncu, on se često povećava i dostiže razmere od 80.000 km. Superdžinovska komete Holnisa (1882. godine) »naduvala« je svoju glavu (u stvari gasoviti omotač jezgra) toliko da mu je prečnik dostizao 1,5 miliona kilometara, što premašuje čak i prečnik Sunca, a rep na preko 300 miliona kilometara. Zbog visoke razređenosti gasovite plazme komete, sunčevi zraci ispoljavaju dosta veliki pritisak i mogu da oduvaju deo ionizovane materije iz glave komete stvarajući svetli pojas pozadi loptaste komete. Pri kretanju komete po njenoj trajektoriji, sunčev vetar izaziva pojavu dva — dugo i širok rep u vidu luka koji se izdužuje u stranu suprotnu Suncu. Ali postoje i izuzeci od ovog pravila.

Zašto su repovi nekih kometi okrenuti prema Suncu, uprkos pritisku sunčevog vetra?

Najčešće je to samo optička iluzija. Kada komete zaokreću oko Sunca i njihov rep stvori veliki, svetleći luk, dužine i do 100-150 miliona kilometara, ljudi na Zemlji mogu se učiniti da je njen rep okrenut prema Suncu.

Drugo objašnjenje oslanja se na nedavno postavljenu teoriju da sunčeve protuberance izbacuju u okolini prostor oblake plazme, koji nose u sebi i magnetsko polje. Ti »magnetski meharovi« izobličavaju pravilno magnetsko polje u međusobnom prostoru i menjaju kretanje čestica repa komete, bilo u smislu nje, novog odbojavanja ili privlačenja — u zavisnosti od nake električnog naboja tih čestica. Razume se, sve bi to znatno moglo da izmeni orijentaciju repa komete.

Šta se dogodilo sa kometom koja je bez traga nestala 1959. godine?

Kometa koju je 30. avgusta 1959. godine otkrio engleski astronom Alcock, bila je o-karakterisana kao «većansivena kometa sa dobro razvijenom glavom i ogromnim repom». Taj izvanredni egzemplar bio je fotografisan i njega su u toku sedam dana osmatrali astronomi čitavog sveta. Međutim, 7. septembra kometa je postala nevidljiva sa Zemlje jer je zalazila iza Sunca.

Stotine astronoma uperile su svoje teleskope u pravcu rejonu neba gde je kometa trebalo ponovo da se pojavi posle prolaska kroz perijel koj se nalazio s druge strane Sunca. Ali, ona se više nije pojavila! Šta se dogodilo?

Po svemu sudeći, njena putanja nije bila dobro proračunata i kometa se sudarila sa Suncem i nestala u plamenim vihorima. Ma da je to bio prvi slučaj pada komete u Suncu u toku čitave epohe teleskopskih osmatranja, slične katastrofe su se nesumnjivo događale i ranije.

Moguće je da se, prišavši Suncu bliže nego obično (komete retko zalaze u orbitu Merkura, koja ima prečnik od 58 miliona kilometara) »lulatica« raspala na komade usled gravitacione sile Sunca, ili se jednostavno pod dejstvom te sile obrušila i izgorjela. Moguće je i to da je džinovska protuberanca, podigavši se u to vreme prema kometi na suprotnoj strani Sunca, kratkim kosmičkim vatrometom dokrajčila.

Da li su komete rasadnici života po kosmosu?

Američki naučnik Berger (firma »General Dynamics«) izvršio je eksperiment koji potvrđuje da je energija kosmičkih zraka mogla da izazove pojavu složenih organskih molekula u prvobitnoj atmosferi Zemlje. On je uzeo smešu metana, amonijaka, vodonika i vodene pare i zamrznuo je do čvrstog stanja pri temperaturi od -230°C , drugim rečima, načinio je veštačku kometu.

Zatim je u toku 200 sekundi »kometu« podvrgao dejstvu veštačkih kosmičkih

zraka — mlazom protona iz ciklotrona — i na taj način kopirao uslove u međuzvezdanom prostoru. Hemijska analiza mešavine posle tog zračenja ustanovila je prisustvo urina, sirćetne kiseline i acetona — organskih materija, povezanih sa procesom života. Očevidno je da čak ni veoma niska temperatura međuzvezdanog prostora ne može da spreči sve hemijske reakcije i da neprekidno, dugotrajno bombardovanje takvih zamrznutih gasova (produkata zračenja zvezda) može da izazove proces stalne sinteze organskih materija u vasioni.

Ideja Bergera sastoji se u sledećem: ako se kometa u toku svog večnog lutanja približi zvezdi, onda njeno zračenje izaziva stvaranje složenih organskih jedinjenja, kao što su aminokiseline. Ako kasnije materijal »istopljeni« komete — o čemu smo ranije govorili — u vidu meteorita padne na neku planetu pod dejstvom njene privlačne sile, onda će organski molekuli u njemu postati »seme života«.

Mnogi naučnici stavljaju pod sumnju Bergerovu hipotezu. Oni smatraju da je pri temperaturi i gustini zračenja u međuzvezdanom prostoru sinteza organskih jedinjenja nemoguća. Sem toga, ta hipoteza protivreči tradicionarnim teorijama. Iz nje bi proizlazilo da kolevka života na Zemlji (ili bilo kojoj planeti) nije more, već »mrtvi« kosmički prostor, koji zasipa planete, »predbiološkom« materijom, kao oblaci plodne polje kišom.

Kineški astrofizičar L. Šuljman nedavno je preispitao ideju Bergera i došao do zaključka da kosmički zraci stvaraju na kometi organske materije, ali ne formaldehid; sunčev vetar u daljem procesu oduvava sa organskog sloja tanak površinski sloj, zbog čega molekuli organske materije stupaju u kontakt sa kosmosom.

Naučna istraživanja u vezi sa ovim vanredno interesantnim problemom produžavaju se. Ali se sada može reći: pošto metanomonijak vodonik i vodena para nisu retkost u vasioni, kroz koju sa svih strana prodiru kosmički zraci, organski molekuli su nastajali, nastaju i padaju na planete bilo kojeg planetskog sistema svake galaksije.



ELEKTRIČNI RAKETNI POGON

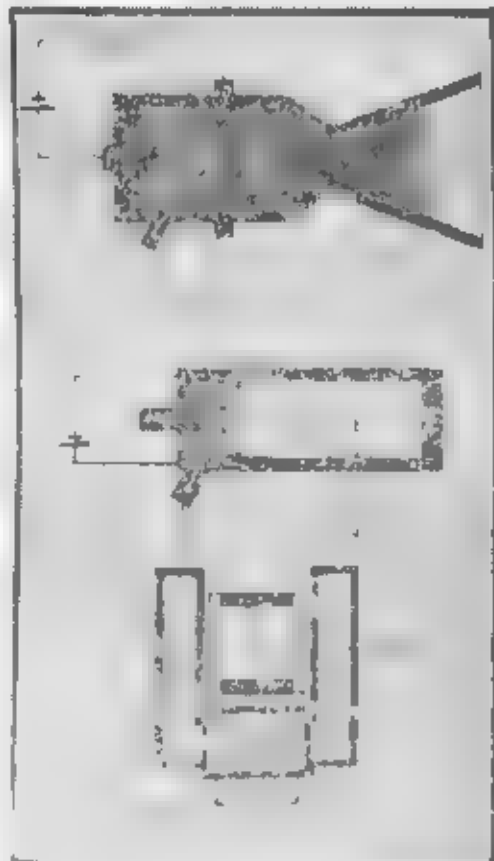
Dr Robert Godar, čuveni američki raketni inženjer, smatra da se izduvna brzina raketa s hemijskim pogonom ostali zauvek ograničena. Još 1906. godine on je u laboratorijskom dnevniku za projektiranje projektila preporučio da bi se gas koji je nastao pri sagorevanju atomskih čestica mogao sa električnim nabojem. Elektronski akceleratori (ubrziivači), kao što su, na primer, ciklotroni, trebalo bi te čestice da ubrzaju do brzina bliskih svetlosnoj. Ideja dr Godara da se to pogonsko sredstvo koristi za rakete, predstavljala je u izvesnom smislu impuls za ostvarenje električnog pogona.

Ubrzanje atomskih čestica sa električnim poljem iziskuje velike električne napone koji postaju viši po meri povećanja brzine čestica. Pretpostavljamo da želimo da konstruišemo električni raketni motor koji treba da ostvari potisak od 0,5 kilopaunda. Za letove do najbližih planeta bila bi tada najpogodnija izduvna brzina od 50 km/sek (oko 180.000 km/čas) za određene rakete na električni pogon. Ali da bi se postigla izduvna brzina od oko 50 km/sek i da bi se za njeno postizanje naponske čestice u zadovoljavajućoj meri ubrzale, što bi odgovaralo željenom potisku od 0,5 kilopaunda, potrebno je 100.000 vat.

Ovakvo iznenađujuće atomskom energijom koju bi se dobilo za praksu promenljivi izvor energije blizina električnog pogona za kosmičke letove dobila je znatno bolje perspektive. Još 1948. godine, dvojica engleskih naučnika dr L. R. Sepherd i A. V. K.

istraživali su načinje da kontrolisani tok elektrona može da pruži izvor energije male težine, neophodan za električne raketne motore. Oni su projektovali uređaj za proizvodnju električne energije u kome atomski reaktor zagreva tečnost svetlo ona ne postigne visoku temperaturu, nako čega strujanjem dospeva u turbinu koja proizvodi električnu energiju.

U ovom uređaju atomski reaktor bi bio neophodan za ubrzanje naponskih čestica dok one



GORE: Šema elektrotermičkog raketnog motora sa svetlosnim lukom: 1) Izvor električne energije; 2) Doved goriva; 3) Električni luk.

SRFDINA: Šema plazma-raketnog motora: 1) Izvor električne energije, 2) Magnetsko polje, 3) Doved goriva, 4) Električni luk.

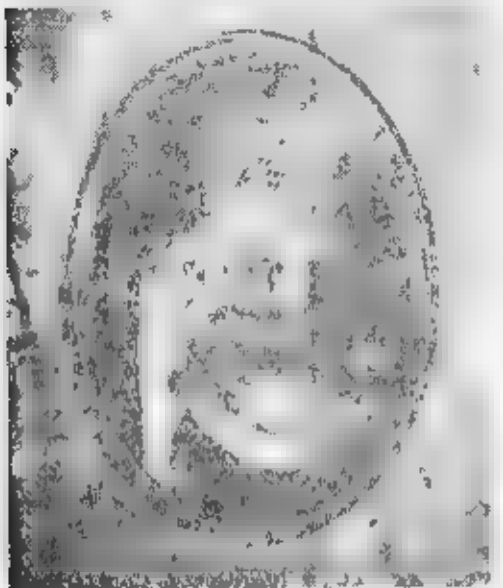
DOLE: Frontalni presek istog plazma-motora: 1) Izvor električne energije, 2) Elektromagnet, 3) Elektrode.

ne postignu veću izdovnu brzinu. Male količine nuklearnog goriva mogle bi u toku dugog vremena da daju veoma velike količine energije.

Kada su Sepherd i Kliver razvijali svoj projekat bili su još neophodni veoma glomazni reaktori i teški antiradiacioni uređaji. Od tada je nuklearna tehnika zabeležila krupan napredak, pa je predlog tih naučnika dospao u fazu preivaranja projekata u stvarnost. U 1954. godini, dr Stuhlinger je izložio konceptu ionskog motora sa cenzijumom kao gorivom koji je kao električni raketni motor do danas osao najperspektivniji. Danas se radi na razvoju elektrotermičkih, elektromagnetskih i elektrostatičkih raketnih motora.

ELEKTROTERMICNI RAKETNI MOTOR

U električnom kromu, kao i u drugim vrstama, postoji razlika između električnog i toplinskog efekta. Toplinski efekat se odnosi na to da se pri protoku električne struje kroz otpornik, zbog otpora, stvara toplota. Toplinski efekat se odnosi na to da se pri protoku električne struje kroz otpornik, zbog otpora, stvara toplota.



Priprema za ispitivanje ionskog motora na bazi žive u kosmičkim uslovima. Jedan motor toga tipa, izrađen u istraživačkom centru u Luči, isproban je pri balističkom kosmičkom letu SERT.

U izvesnom smislu, ta elektrotermička raketa liči na klasičnu raketu sa hemijskim gorivom. Mada u njoj nema sagorevanja, temperatura gasova koji služe kao gorivo veoma je visoka i oni ekspandiraju u mlazniku, stvarajući snažan potisak. Brzina izdovnih gasova kod te rakete je oko dva puta veća od brzine kod hemijskih raketa, jer energija koja se daje pogonskom gasu može da bude jača od one koja potiče od sagorevanja. Naime, pošto deoba molekula pogonskog gasa apsorbira energiju bez znatnijeg povišenja temperature, ona se može koristiti za zagrevanje gasa koji služi kao gorivo. Međutim, drugi faktori, na primer oštećenja usled svetlosnog luka i eventualno pukotine i lomovi materijala do kojih može doći pod dejstvom visoke temperature, ograničavaju visinu izdovnih brzina.

Razvoj motora sa svetlosnim lukom je dobro napredovao i njegov efekat²⁾ dostiže sada 40%. Međutim, pošto je izdovna brzina u elektrotermičkim raketnim motorima ograničena, oni se verovatno neće koristiti u međuplanetarnim letovima, već možda za letove do Meseca i naizg, kao i za motore koji služe za upravljanje i kontrolu leta.

ELEKTROMAGNETSKI ILI PLAZMA-MOTORI

Kod ovog drugog tipa motora, gas koji se koristi kao gorivo onemogućava se da bi se dobila plazma, koja se zatim putem elektromagnetskih polja ubrzava i izbacuje u mlaz.

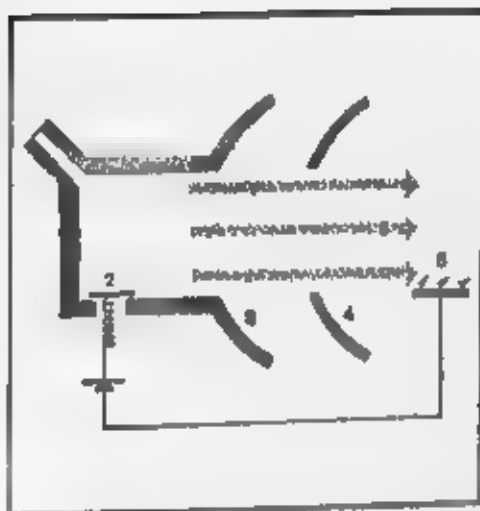
Plazma se u principu sastoji od jonizovanog gasa, tj. gasa u kome su elektroni velikog broja atoma odvojeni. U neutralnim atomima, na primer u onima koji predstavljaju buduću pogonsku masu, u atomskom jezgri ima isto onoliko protona kao i elektrona. U plazmi, međutim, elektroni su odvojeni od jezgri. Protoni su pozitivno naelektrisani, a elektroni negativno. Plazma se sastoji od pozitivnih i negativnih nabojâ.

Efekat se izražava procentom koji karakteriše vrednost motora. On predstavlja stepen sa kojim se električna energija i masa goriva skorišćuje da bi se postigao potisak. Motor koji bi imao efekat od 100% pretvarao bi čitavu električnu energiju u potisak. Međutim, to se verovatno nikada neće dogoditi, ali se verovatno može postići da se potisak ubrza do željene izdovne brzine.

atomi su električno neutralni i to je normalno stanje atoma u gasu pri normalnoj temperaturi. Ali ako se jedan elektron izbaci iz atoma, putuje i udalji od atoma tada atom postaje pozitivan jer se to dva protona i jedan jedini elektron, stvara se prekid u elektrici i naboj. Atom s takvim nabojem zove se jon.

U plazmi se elektroni i joni nalaze u neodređenom vrtložnom (haotičnom) kretanju ali ona se pokazala kao veoma dobar provodnik elektricne struje sličan bakarnoj žici. Ako, dakle, električna struja prolazi kroz plazmu iz stacionarnog izvora magnetskog polja ona se na plazmu prenosi u određena smjeru. Ta se aga se ismjerava u određenom pravcu. Izbizva se da bi najzad uz veliku izduvnu brzinu, prolazeći kroz mlaznik, ostvarivala snažan potisak.

Plazma-motor je veoma komplikovan. Fizički procesi koji se odigravaju u njegovim komorama još ni do danas nisu potpuno razjašnjeni. Ali taj tip pogona pruža veoma dobre perspektive za ostvarenje budućeg električnog raketnog motora. Zbog toga je kako u SAD tako i u SSSR u intenzivno radi na stvaranjima i ogledima sa više i pova tih motora.



Šema ionskog motora. 1) Dовод горива; 2) Ionizator; 3) Pозитивнi napon; 4) Napon u kosmičkom prostoru; 5) Elektronski top; 6) Joni.



Ovaj ogromni magnetski kalen, koji su izradili istraživači Centra u Luluu, treba da proizvede 400.000 puta jače magnetsko polje od Zemljinog. Za plazma-motore onn ne sme da bude manje da bi moglo da proizvede pri hvatljivu potisak.

ELEKTROSTATIČKI ILI JONSKI MOTOR

Treći tip električnog raketnog motora jeste elektrostatički ili jonski motor. Kao i u plazma-motoru, atomi goriva se ioniziraju na isti način što se svakom atomu odzve jedan elektron. Međutim, u elektrostatičkom motoru elektroni se u potpunosti odvajaju iz jonizovanog područja i izlaze iz brzina kojom se joni brže kreću. Zbog toga električni polje ubrzava jone sve dok ne postignu veliku završnu brzinu, od koje potisak.

Slobodni elektroni iz atoma potpuno se odvoje iz jonizatora i odstranili iz kosmičkog broda, tako da jonizator u elektrostatičkom motoru ostane pod visokim naponom.

Jonski motor na poziciji potiskivanja vredan efekat od 80% istraživanja su zbog toga usmerena na rakete raznih koncepta, kao na primer na pogon sa teškim molekulima koji su sastavljeni iz velikog broja atoma. Ti molekuli su pet do deset puta teži od živinih atoma koji se inače primenjuju. Te teški molekuli su većina su od atomarnih jona i zbog toga imaju mnogo veći moment inercije da vide dovoljno visok, da bi mogao da premaši 1.000.000 volti.

Istraživanja se veče i sa pogonom na jonidne čestice. Takav motor koristi kao i rivo mikroskopski male čestice od koje se svaka sastoji od nekoliko molekula. Njegov teoretski efekat je blizu 100% i zbog toga maksimalnog efekta. Ali da bi se stvorio i pogon morali bi se koristiti naponi od oko 1.000.000 volti.

GLAVNI CILJ: SIGURNOST POGONA

Električni raketni motori nalaze primenu u svemirima kada se u toku dugih kosmičkih perioda potiskivanje potiskivanja je satelitima, korektna traektorije i pogon automatskih sonde i interplanetarni kosmički brodovi predstavljaju mnoge mogućnosti primene električnih raketnih motora primenjujući se da se poveća udeo kosmičkog tereta u kosmičkim brodovima.

Pošto će električni raketni motori morati da obezbeđuju stvaranje potiska u toku mnogih meseci, pa čak i godina, neophodna je velika sigurnost u njihovom funkcionisanju. A da bi se to postiglo potrebno je još mnogo rada eksperimenata i stvaranje erudicije da bi se u perspektivi motori mogli koristiti u svakodnevnoj praksi kosmonautike.



Jubilej velikog astronoma

U Poljskoj je počela priprema za proslavu 500-godišnjice rođenja Nikolaja Kopernika, koja će se praznovati 1973. godine. U gradu Torunu, rodnom mestu Kopernika, vrši se restauracija kvarta Starele Młosto, gde se nalazilo dom Kopernikovih. Preuređuju se i obnavljaju i fasade starih kamennih zgrada u čitavom kvartu i gradu. Po završetku radova u njima će se smestiti muzeji i ustanove naučnog karaktera, dok će u prizemlju i na prvim spratovima biti radionice u kojima će se, pored ostalog, predavati i turistički suveniri vezani za ime Nikolaja Kopernika.

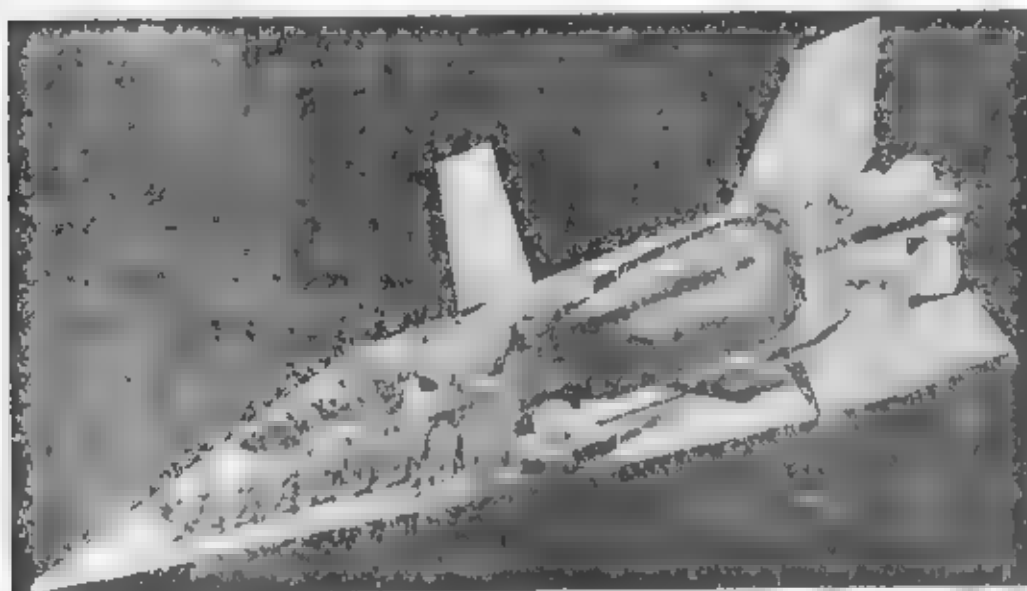
MALE VESTI

Nikolaj Samsonov, kandidat tehničkih nauka
 Boris Adamovič, kandidat tehničkih nauka
 Sergej Čižov, kandidat medicinskih nauka
 Jurij Šibjak, kandidat hemijskih nauka
 Vladimir Novikov, inženjer

Voda u kosmičkom letu

APN specijalno za «KOSMOPLOV»

Kako će funkcionisati sistem za snabdevanje vodom putnika i posade u kosmičkom letu? Kako će se rešiti problem održavanja života u kosmičkom brodu? Kako će se rešiti problem održavanja života u kosmičkom brodu?



Jedan od najvažnijih faktora koji omogućava ljudskom životu u kosmičkom letu je redovno snabdevanje ekipe vodom. Ovo je jedan od najtežih problema koji se rešava u kosmičkom letu.

Na kosmosu, kao i na Zemlji, voda je neophodna za život. U kosmičkom letu, voda se koristi za piće, higijenu i za održavanje sistema. U kosmičkom letu, voda se koristi za piće, higijenu i za održavanje sistema.

U kosmičkom letu, voda se koristi za piće, higijenu i za održavanje sistema. U kosmičkom letu, voda se koristi za piće, higijenu i za održavanje sistema.

Projektovanje sistema za snabdevanje vodom u kosmičkom letu je jedan od najtežih problema koji se rešava u kosmičkom letu.

Projektovanje sistema za snabdevanje vodom u kosmičkom letu je jedan od najtežih problema koji se rešava u kosmičkom letu.

čujući težinu kapaciteta i uređaja za držanje vode. Uzimanje et al. u obzir i sanitarno-higijenske vode, ukupna količina njenih rezervi za snabdevanje tri člana posade tokom jedne godine iznosi preko 10 tona. To je velika količina vode koja mora biti izdvojena iz letova.

Trikom pripremanja u Sovjetskom Savezu jednogodišnjeg medicinsko-tehničkog eksperimenta s posadom od tri člana, naučnici i konstruktori su predložili da se voda dobija iz produkata koji sadrže vlagu i učestvuju u životnoj delatnosti čoveka. Poznato je da čovek s produktima koje upotrebljava luči oko 2,5 litra vode dnevno. Iz ovih voda mogu biti izdvojene i u hermokomorama, kao i neki sistemi gde voda nastaje kao rezultat hemijskih reakcija. Zbog toga je pri stvaranju sistema za snabdevanje vodom regeneracionog tipa, kao što je slučaj pri stvaranju kosmičkih letovima, iskrsla potreba da se njihova radna sposobnost proveri jednim drugim eksperimentom.

Pre nego što se pristupilo izgradnji sistema regeneracije vode, potrebno je bilo da se prouči kod čoveka balans između vode i soli, da se utvrdi količinske karakteristike sastavnih delova produkata neophodnih za život čoveka.

Ispitivanjem je utvrđeno da, na primer, kondenzat atmosferske vlage, osim materija koje oslobađa čovek u procesu disanja i kroz kožu, sadrži i niz tehničkih primesa. Posle proučavanja količinske i kvalitativnog sastava otpadaka proisteklih iz životne delatnosti čoveka, utvrđeno je da se regeneracija iz njih pijaće vode, istraživanja su visena sa et al. na osnovu fizičko-hemijskih metoda za prečišćavanje vode iz otpadaka koje izlučuje čovek, kao i iz rastvora nastalih funkcionisanjem bio-otko-tehničkih sistema. U tom cilju proučeni su i eksperimentalno provereni: destilacija na atmosferskom pritisku, vakuumska destilacija, ekstrakcija vakumska destilacija kombinovana s visokotemperaturnom pirolizom i drugi. Takođe su istraženi i drugi metode na atmosferskom ili na smanjenom pritisku, metod hiofilizacije i mnogi drugi.

Vršena su i istraživanja radi utvrđivanja mogućnosti za korišćenje novih apsorpcio-

nenzala atmosferske vlage i transpiracione vode, koje nastaju usled funkcionisanja kosmičke oranžerije.

Za regeneraciju vode iz mokraće najbolji je oksidaciono-katalitički metod, a za prečišćavanje kondenzata od atmosferske vlage i transpiracione vode — apsorpcioni metod s korišćenjem komercijalnih apsorbentova.

Dobijena destilisana pijaća voda obogaćena je mineralnim i mikroelementima. U vodu su stavljeni, na primer, kalcijum, magnezijem, natrijum, kalijum i drugi elementi. Ovim se poboljšavalo kvalitet vode i omogućavalo da se mineralnim jedinjenjima i mikroelementima dopuni sastav prehranbenog racionala. Racional su široko iskoristiću novi konzervanti kako životnih produkata, tako i pijaće vode. Konzervancija vode stabilno je zadržavala postojanost njenog bakterijalnog sastava.

Tokom eksperimenta vršena je pažljiva i detaljna kontrola kvaliteta regenerisane vode. Za ovo su korišćeni hemijsko-analitički i automatski metodi.

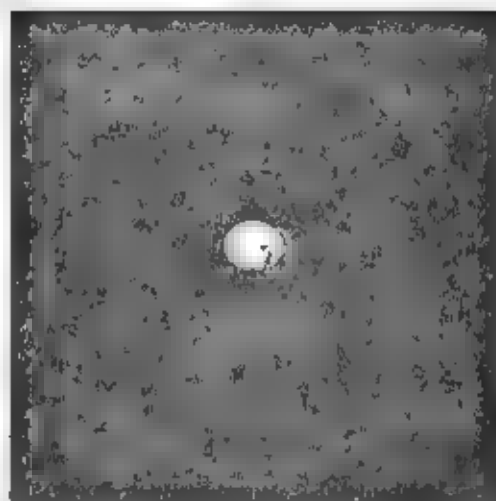
Poznato je da čovek luči više vode nego što je uzima na račun nastajanja takozvane metaboličke vode. Ta voda rezultira kao rezultat belančevina, masti i ugljovodoničnih (uzetih iz hrane) u organizmu. Pri određivanju količine ishrane ovaj višak je tokom jedne godine iznosio 330 do 340 mililitara dnevno. Ovaj višak vode takođe je regenerisan tokom vršenja eksperimenta. Deo regenerisane vode odlazio je u sistem regeneracije kiseonika, gde je vršena kontrola vode na kiseonik za disanje i vodonik. Vodonik se u posebnom uređaju spajao s azidanim ugljen-monoksidom i tako dobijena voda ponovo se vratila u kružno kretanje.

Voda regenerisana iz mokraće i kondenzata odgovarala je u svemu pijaćoj vodi. Za vreme trajanja eksperimenta kosmonauti su dobili pijaću vodu jedino od produkata koje su sami životnom delatnošću izlučili. Oni su popili i upotrebili zajedno s hranom oko tri tone vode dobijene iz kondenzata i mokraće. Za sanitarno-životne potrebe bilo je regenerisano preko tri tone vode.

Prvih dana kosmonauti su sa izvesnim snabivanjem koristili regenerisanu vodu. Međutim, njen visoki kvalitet ubrzo je dovedo do uobičajenih asocijacija koje postoje pri upotrebi vode iz gradskog vodovoda.

Obavljeni medicinsko-tehnički eksperimenti pokazuju da se problem obezbeđenja ljudi vodom pri dugotrajnim kosmičkim letovima može rešiti na osnovu stvaranja potpunog kružnog kretanja vode u kompleksu sistema obezbeđenja svih neophodnih životnih uslova na kosmičkom brodu.

PROJEKAT LETELICE „VIKING“



Mars sa svoja dva satelita »Fobosom« i »Dejmosom«.

Američka agencija za vaspionska istraživanja NASA pristupila je realizaciji programa »Viking« za sletanje na Mars. Letelice »Viking« biće bez ljudske posade, a prve dve treba da budu lansirane juna 1973. godine pomoću raketa »Titan« 3D-Centaur. Sletanje na Mars predviđeno je za januar-februar 1974. godine.

Same letelice »Viking« veoma su slične letelicama »Mariner«, ali će se sastojati od dva dela: orbitalnog, koji će obletati oko Marsa, i modula za prizemljenje na površinu Marsa. Modul za prizemljenje odvojiće se od orbitalnog dela kada letelica dođe u blizinu planete Mars i meko će se spustiti na njegovu površinu. Podaci o stanju površine planete Mars automatski će se prenositi radnom na orbitalni deo letelice, a odatle će se retranslatirati prema Zemlji. Ovo je učinjeno zbog toga da bi se sistem za vezu modula za prizemljenje sveo na najmanju meru radi uštede u težini.

Nosilac celokupnog zadatka po projektu »Viking« i proizvođač modula za sletanje je J. gley Research Center, dok će orbitalni deo izraditi firma Martin-Marietta pod nadzorom Jet Propulsion Laboratory kao nosioca zadatka za taj deo letelice. Modul za sletanje na površinu Marsa koštaće oko 280 miliona dolara. Maketa modula u prirodnoj veličini bila je izložena na avionskoj izložbi u Parizu i pobudila je veliko interesova-

nje. Ova maketa ne mora da odgovara izgledu stvarnog modula, koji će verovatno izgledati kao niski osmougaoni sto prečnika oko 3,5 m sa četiri noge a biće težak oko 500 kg. Konfiguracija modula prilagođena je uglavnom zahtevima stabilnosti na površini Marsa. Sama letelica je tako konstruisana da može da se spusti na površinu Marsa i tamo da deluje pri površinskim vetrovima jačine i do 65 m/sek. Zbog peščane erozije, koja može da ošteti veoma osetljive sunčane baterije, izvor električne energije sačinjavaće dva termo-električna generatora SNAP-19. Modul za prizemljenje na Mars imaće senzorske uređaje za otkrivanje vode i bioloških aktivnosti, a rad na Marsu trajaće 90 dana.

Pri lansiranju ova letelica prema Marsu vodiće se računa da ona ne kontaminira površinu Marsa i ne stvori organske molekule koji bi mogli dati lažnu predstavu o biološkoj aktivnosti (postojanju oblika života) na površini Marsa. Zbog toga će amortizeri modula za sletanje na Mars biti napravljeni od lomljivog, sačastog papira, a retro-motori i rakete za kontrolu položaja modula koristiće kao gorivo hidrazin, koji ima

proste produkte sagorevanja. U toku poslednja 24 časa pred lansiranje cela letelica će biti držana na temperaturi od 93°C radi dekontaminacije.

Modul za sletanje na Mars nalaziće se u konusnoj aerodinamičnoj oblozi, koja će obezbediti aerodinamički uzgon i kočnicu.

Prema sadašnjem planu leta, modul za sletanje na Mars treba da uđe u atmosferu planete i da se spusti do visine od oko 100 metara. Na toj visini aerodinamička obloga, u kojoj se nalazi modul za sletanje, treba da bude odbačena i da se otvori jedan padobran koji zbog male gustine atmosfere na Marsu neće biti dovoljan da brzinu propadanja do površine planete održava u granicama koje bi obezbedile bezbedno sletanje. Zbog toga postoji i drugi rektoraketa koji treba da u završnoj fazi sletanja smanji brzinu modula za sletanje. Raketa će se aktivirati na visini od oko 1300 m iznad po-

vršine Marsa i prestat će da radi na visini od oko 5 metara da bi se sprečila erozija površine Marsa od mlaza rakete.

Kada se modul nađe na površini Marsa, otvoriće svoju antenu i otpočeće rad. Njegov prvi zadatak biće pokušaj da otkrije postojanje nekog oblika života na Marsu. Eksperiment će se sastojati u tome da se pomoću mikroskopskog uređaja uzorak tla ili stene stavi u vodeni rastvor u kome bi se neki jednostavni organizmi umnožavali, a ta promena bi se pomoću instrumenata registrovala.

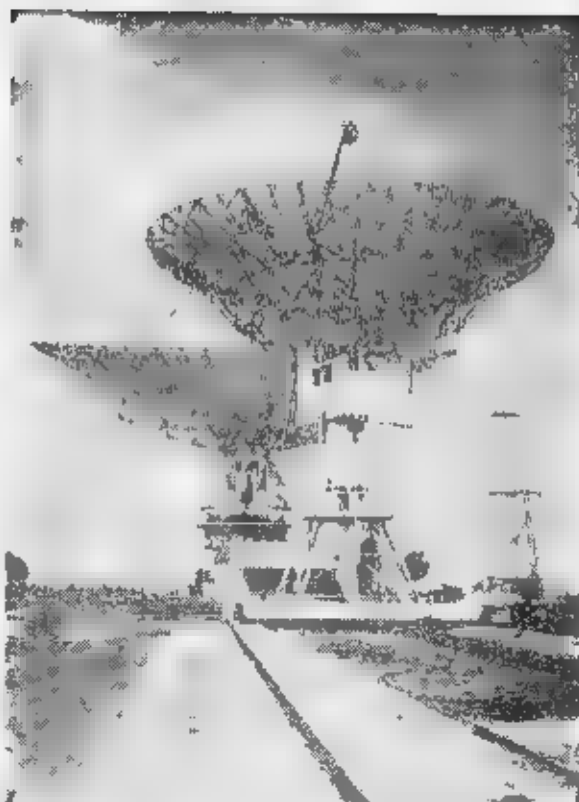
Projekat »Viking« je direktni naslednik projekta »Voyager« koji bi koštao dve milijarde dolara, ali je bio napušten zbog skupoće i komplikovanosti. Letelica po tome projektu takođe bi imala orbitalni deo i modul za sletanje na površinu, bda bi teška oko 9 tona, a koristila bi se za istraživanje i Marsa i Venere.



NIKOLAJ PETROVIČ profesor
univerziteta (SSSR)

„HEJ, MI SMO OVDE!“

MOST KA VANZEMALJSKIM CIVILIZACIJAMA



U jednom danu svetske štampe pojavile su se u poslednje vreme pesnice koje koristeći svet, liči. Vredi i prodirati u kosmos, vredi i tražiti tuda. Može li čovečanski razum? To je teško, nerazumno, opasno! I na Zemlji ima mnogo poslova šta mi o njoj znamo? S mo tanki sloj zemlje kugle nam je dostupan i poznat.

Službeno se naša planeta nikad još nije otkrila sve svoje tajne. Stvar je nauke da ih otkrije i pokloni ljudima — svima, bez izuzetka! No seti se reči K. E. Čolkovskog: „Zemlja je kao kugla, ali se većina ne može živeti u kolevci. Mi smo se već iščupali iz nje i napravili prvi ko-

lak u vasionu — koja je još uvek zastrašujuća, ali privlačiva za sve — od malana koji se upušta da na crnom noćnom nebu pronađe savijeno sazvežđe Velikog Medveda pa do naučnika koji ovde gas kosmosa uhom radioteleskopa. A razumi, pripremi ako je da eko ispred zemaljskog, ne može biti tuđ i opasan za nas. On je i prvom tuda prijatelj i možda i učitelj.

Prvi korak je uvek najteži, a kad se on učini čovek ne može ne sme da se zaustavi. Mi smo još uvek na pragu vasiona, ali su vrata već otvorena. Moguća su tri puta za kontakt s vanzemaljskim razumom. Prvi — kosmički letovi ljudi prema zvezda-

ni drugi — korišćenje automatskih stanica, treći — put razmene informacija.

Državna kosmička rastoja i ograničenost brzine kretanja materijalnih tela čine za sada praktično nerealizabilne daleke kosmičke letove ljudi i automata. Priroda je poklonila odlične »brodove« za preobrazbu: radio i svetlosne zrake.

U napisu koji sam komponovao u ovoj dijaloga izneo sam mišljenje o mogućnosti da već sada uspostavimo kontakt s drugim civilizacijama o putevima razvika međuzvezdanih veza s razumnim bićima drugih svetova.

Već je učinjen prvi pokušaj da se radio-navedenjem uslovi »zlatna ribica« — radio-astronomskoj opservatoriji G. i B. K. SAD) 1960. godine. U osnovi prijemnika bila je ideja Kokoni — Morisona, gde treba tražiti na talasima »prirodnog kosmičkog standarda« — 21 cm. Sazvežđa Tau Kru i Epsilon Eridana poslala su ta Y-civilizacija, koja nam možda šalje signale. Za prijem signala bile su upotrebljene antene s prečnikom od 27 metara i specijalni prijemnik. U žiži antene bila su instalirana dva megafona za skupljanje energije zraka koji dolaze. Jedan od njih hvatao je i skupljao energiju zraka iz pravca zvezde koja se istražuje, a drugi — iz susednog sektora neba; jedan prijemnik je hvatao šumove s neba, a drugi — šumove pliz signale (ako su oni poslali).

Na žalost, razumni signali nisu registrovani. »Zlatna ribica« nije uletela u radio-mrežu. A možda je navedeno (mreža) bilo suviše uska za signale? Možda su signali bili suviše »zagadeni« šumovima? Možda? Ali jedno je jasno: za prvim korakom neželjeno dolazi drugi. Možda je neophodno povećati prečnik ogledala antene, tražiti informaciju u amplitudi, u frekvenciji, u faznoj obliku talasa.

I SSSR je izrađena aparatura za traženje signala iz svemira. Sada se vrši njeno montiranje i pripremanje za dugotrajno sistemsku traženje. To je višekanalna aparatura. Prijemnik ima nekoliko desetina korlačnih filera. Antipuzo radi usmeren je u oblast gde su minimalne kosmičke smetnje. Prijemnik obuhvata mnogo veći sektor od onog koji je imao prijemnik u SAD. Poznati radio-astronom profesor V. S. Kuksin.

Kolika je razumnih svetova u vas ovi?

PESIMIST (P). Da li je tačno da ti formiraš grupu astronoma, fizičara i matematičara radi uspostavljanja radio-kontakti s vanzemaljskim civilizacijama?

OPTIMIST (O). Da.

P. I ja bih s vama, ali sumnjam u uspeh. Bojim se da će uzalud izgubiti vreme. Šta vi nameravate da radite?

O. Da gradimo radio-most do njih preko kosmičkog bezdana. Čak dva mosta. Jedan će biti od formula, grafikona, planova, proračuna i hipoteza. Drugi — od metala, čelika, bakra, gotovo besuminski prijemnika i izuzetno snažnih predajnika kao i od napravljene kosmičke azbuke kiberneta.

P. A s one strane bezdana neko postoji?

O. Negde na dalekim planetama vasiona, život, ključ. A čovek je ovladao radio-asima, naučio se da ih šalje i prima, otkrio je kibernetiku. Sama spirala razvika gura nas na radio-kontakte. Šta nas u tom slučaju onemogućava da ih uspostavimo? Da izgradimo radio-most do njih?

P. A ako smo mi, i pored svega, jedinstvena razumna stvorenja prirode?

O. I ja bih s vama, ali sumnjam u uspeh. Bojim se da će uzalud izgubiti vreme. Šta vi nameravate da radite? P. I ja bih s vama, ali sumnjam u uspeh. Bojim se da će uzalud izgubiti vreme. Šta vi nameravate da radite?

P. Slažem se.

O. Zar se onda nisu mogli ponoviti uslovi za pojavu života pri takvom neobuhvatnom broju »ogleda« prirode? I shvatiti to nije jedinstvena serija ogleda. Oni su se vršili i vrše se neprekidno već milijardama godina. Zvezde i njihove planete žive — rađaju se, razvijaju, umiru ponovo. I to višestruko umnožava onu veliku raznolikost uslova kroz koje su prolazile planete tokom vremena u raznim isekama kosmosa.

P. Secam se još iz studentskih dana gotovo neverovatnog događaja može postati sasvim realan, ako je broj događaja veoma velik. Ali, da li je to dovoljno za radio-kontakt? Možda najvažnije od njih tek sada otkriva u svog velikog broja događaja i obrnuto srazmerno otporu. I to je napon i obrnuto srazmerno otporu. I to je napon i obrnuto srazmerno otporu. I to je napon i obrnuto srazmerno otporu.

O. Reći mi, da li je jednaka starost zvezda koje posmatramo?

P. Naravno da nije. Ona se razlikuje za milione i milijarde godina.

O. Zar se onda ne nameće zaključak da se starost civilizacije može razlikovati za milione i milijarde godina?

P. Ali vreme postojanja civilizacije je ograničeno!

O. Čime?

P. Možda i ratovima.

O. S tim razumna bića mogu da žude i kraj. Ubeđen sam, da će se čak i naša

mlada civilizacija sećati ratova kao kosmorskih snova čovečanstva.

P. A duhovna apatija: svi problemi su rešeni, nikakvih tajni nema.

O. Po tvome mišljenju, doći će dan kada ćemo poznavati Metagalaksiju kao pet prsta na ruci?

P. Zar vreme života razumnih bića ni-
čim ni je ograničeno?

O. Ograničeno je. Prvo — uvenućem zvezda. Grubo rečeno, zamrzavanjem. Drugo — promenom uslova za život: povećanjem radijacije, promenom klime. Treće — kosmičkim katastrofama. Ali, dužina života zvonjeničalnom zakonu u zavisnosti od vreme civilizacija može dostići tako visok nivo tehničkog razvoja da prebacivanje na novu zvezdu za nju neće predstavljati nikakav problem. Što se tiče kosmičkih katastrofa — njihova verovatnoća je izuzetno mala.

P. Na koji nivo razvika vanzemaljskih civilizacija treba da se očekuje?

O. Jest li čuo za podelu civilizacije u kosmosu na tri tipa koje je predložio sovjetski astronom N. S. Kardašev?

P. Kako se može vršiti podela onoga o čemu pojma nemamo?

O. Pokazalo se da je moguće. Istina, za sada na raspolaganju imamo samo jedan primerak civilizacije — ovozemaljsku. Ali stanovništvo zemljane kugle raste po eksponencijalnom zakonu u zavisnosti od vremena. I količina energije koju svake sekunde upotrebljava čovečanstvo raste, takođe po tom zakonu. Za poslednjih 60 godina taj porast je iznosio 3—4 procenta godišnje.

Kroz 3000 godina čovečanstvo će proizvoditi energiju ravnu energiji Sunca

P. I šta onda?

O. On je podelio tehnološki razvijene rast iznosi samo jedan procenat, onda će kroz 3000 godina proizvoditi energiju koja sekunde iznosi toliko koliko u jednoj sekundi Sunce oslobodi energije. A posle 5000 godina energija proizvedena na Zemlji biće ravna energiji koju oslobađaju milioni zvezda. Takva je logika razvika naše civilizacije. Ona verovatno važi i za druge civilizacije: nemoguće je zamisliti civilizaciju koja se razvija a da joj porast energije ne bude regularan.

P. Šta je to predložio N. S. Kardašev?

O. On je podelio tehnološki razvijene civilizacije na tri tipa. Prvi — civilizacija je tehnološki nivo blizak savremenom zemaljskom: proizvodnja energije iznosi približno $4 \cdot 10^{16}$ erg/sek. Druga — civilizacija koja poseduje energiju razviku zvezde čiji stepen prelazi preko 10. Energija je približno $4 \cdot 10^{32}$ erg/sek. Treća — civilizacija koja ima energiju ravnu snazi

energije svoje galaksije: proizvodnja energije je približno $4 \cdot 10^{44}$ erg/sek

P. Kako se može ovladati energijom zvezde?

O. Na primer, pomoću »Dajsonove sfere«. Dajson je istaknuti naučnik, profesor Princetonskog univerziteta. On je dao proračun, trasirao put izgradnje i ukazao na materijal potreban za izgradnju takve sfere. Šta po tvome mišljenju može zaustaviti i tanje visokorazvijene civilizacije?

P. Ne znam

Veštačka sfera oko Sunca s prečnikom od više miliona kilometara

O. Ograničenost materije i energije koje može dati u hova planeta. Mi već sada dobijamo kubni kilometar rude godišnje, a sutra... Tu deluje isti zakon porasta.

P. Znači, doći će do gašenja civilizacije?

O. Dajson dokazuje da i energiju i materiju ljudski razum može dobijati sam.

P. Kako?

O. Zamisli da je oko Sunca »zgrađena« džinovska sfera s prečnikom od više miliona kilometara. Tada će se sva energija koju oslobađa Sunce koncentrisati u tu sferu.

P. A od čega bi bila ta sfera?

O. Kostur sfere se može izgraditi od standardnih »rigli« od čelčnih šipki dužine 1 metar i prečnika od 1 cm. Od dvanaest takvih »rigli« zavarivanjem bi se na pravio oktaedar. Sto takvih elemenata predstavljalo bi jedan elementar drugog stepena. Od dvanaest elemenata drugog stepena bio bi sastavljen veći oktaedar, i tako dalje.

P. Ali, za to je potrebna neizmerna materija.

O. Tačno. Za to bi bilo potrebno rastaviti našu staricu Zemlju na delove. Njeni stanovnici bi se preselili na novo mesto stanovanja — u sferu. Međutim, može se naravno, sačuvati Zemlja, a preradi podvrtiti čuna od obližnjih planeta.

P. Da se samo otvore rudnik?

O. Dajson je predložio drugi metod. Materija bi se sama odvajala od planetne kore. Gradivinarima bi preostalo samo da je love. Dajson smatra da mi i zvezde možemo da »pobijemo« od njih se takođe može is-
ati deo materije. Istina, to je veoma skomtna operacija: pri odvajanju materije može doći do uništenja života. Ali to je zadatak za fizičare i matematičare da reše.

P. Misliš da će biti laka stvar montaža takve sfere?

O. To nije nesavladiv problem. Prvi korak već je učinjen: brodovi »Sojuz-4« i »Sojuz-5« su se spojili na orbiti. A nedavno

ŠTA JE BILO PRE VASIONE



Nastavljenom diskusiju na temu »Šta je bilo pre vasiona?« Redakcija je primila veći broj pitanja i predloga, od koje ćemo mnoge po našem mišljenju najinteresantnije, objaviti.

Neki čitaoci pogrešno smatraju da su prilozi na ovu temu u broju 9 u svemu u skladu s mišljenjem redakcije. Mi ćemo publikovati različita mišljenja, a svoje mišljenje dati na kraju.

PITANJE IMA SMISLA

Smatram da redakcija nije pogrešila kada je odlučila da otvori diskusiju na temu »ŠTA JE BILO PRE VASIONE?« Dugo sam razmišljao o ovom pitanju. Ja ipak smatram — PITANJE MOŽE DA IMA SMISLA.

S obzirom da naša saznanja o postanku vasiona baziraju isključivo na naučnim hipotezama, kojih je više, smatram da pitanje »šta je bilo pre vasiona?« koje je postavio urednik Miroslav Radonjić ne mora da biti besmisleno.

Pre svega moramo biti svesni toga da je naša civilizacija, po prema tome i naša kultura, još uvek mlada. Ako postoje u kosmosu civilizacije starije od naše desetine hiljada godina pa i više, svakako bi i njihovo znanje daleko prevazilazilo naša saznanja. I šta će predstavljati naša današnja nauka u odnosu na nauku dalekih naših predaka, kroz hiljade i desetine hiljada godina?

Mi se slepo držimo Ajnštajnovu teoriju relativiteta. Ajnštajn je doista bio genije. On se rodio mnogo pre svoje generacije. Ali jednoga dana naša planeta će imati desetine hiljada Ajnštajna, a možda i više. Da li će neko od njih uspeti da obori Teoriju relativiteta ili je izmeniti?

Čini se već sada da u Ajnštajnovoj teoriji relativiteta nešto nedostaje. Ako danas naučnici nisu u stanju da negiraju bilo

šta u ovoj teoriji, da li će to biti i sa budućim generacijama?

Dražan Mazur iz Zagreba kategorički tvrdi da je pitanje, koje je postavio Ing. Radonjić, besmisleno. U pravu je samo dole dok se drži jedne određene hipoteze o postanku vasiona. Hipoteza ima više, a hipoteza je samo hipoteza, i njome se ne može ništa kategorički tvrditi niti pobijati.

Pa neka je i tačna hipoteza da je vas ona postala iz tačke nula i počela da se širi.

Na udaljenosti od 3,6 milijardi svetlosnih godina, prema ovoj teoriji, nalazi se granica svemira. Brzina širenja tj. razilaženja vas one dostigla je krajnju granicu od blizu 300.000 kilometara u sekundi. I šta onda? Hoće li doći do usporavanja i vraćanja na polaznu tačku tj. tačku nula? Ako je tako, onda će se vas ona naci ponovo u istoj tački u kojoj se nalazila u momentu njenog nastajanja. A šta sad možemo očekivati drugo do ponovno širenje vasiona iz tačke nula?

Da li bi pitanje Ing. Radonjića u ovom slučaju bilo umesno? Svakako bi, jer ovaj proces ne bi imao ni kraja ni početka.

Besmisleno bi bilo verovati da postoji samo naš Sunčev sistem ili samo naša galaksija. Zašto bi onda postojala i samo jedna vasiona? Zašto bi postojala samo jedna tačka nula? Zašto ne bi postojalo više takvih tačaka »nula« koje bi stvorile prostor, vreme i materiju?

Da li vasiona, sem svog divergentnog kretanja, ima i drugo kretanje?

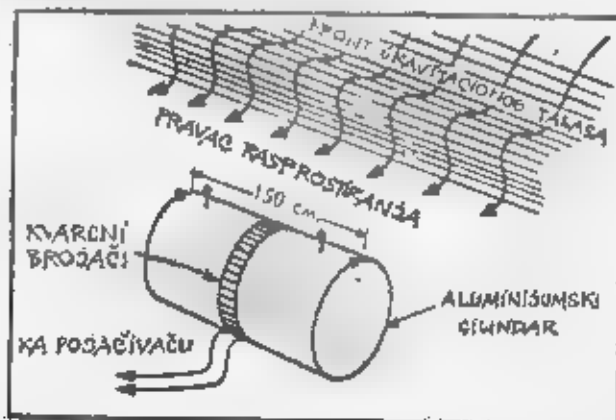
Da li uopšte materija može nastati iz

DA LI SU IDENTIFIKOVANI TAJANSTVENI

GRAVITACIONI TALASI

Američki naučnik Džozef Veber smatra da je otkrio gravitacione talase, čije je postojanje predskazao Albert Ajnšajna

DETEKTOR GRAVITACIONIH TALASA



Detektor, raspoređeni na međusobnom rastojanju od 600 milja (milja = 1,6 km), istovremeno su registrovali signale koji po svemu istovremeno sudeć predstavljaju gravitacione talase, a dolaze iz kosmičkog prostora i prolaze kroz Zemlju. Prva proučavanja dobijenih rezultata ubedila su dr. Vebera sa Mchenskog univerziteta, koji je pripremio i otvorio taj jedinstveni eksperiment, u postojanje ranije nesmotrenih procesa, praćenih izdavanjem ogromnih količina energije. Tačan položaj objekta koji emituje otkrivene signale još nije otkriven. Naučnik smatra da se on nalazi u oblasti Mlečnog puta, ali izvan turbulentnog jezgra naše galaksije.

Postojanje gravitacionih talasa prvi put je predskazao 1916. godine Albert Ajnšajn u svojoj opštoj teoriji relativiteta. Njih može da emituje telo asimetrične rotacije, ali ne pojavljuje kada radio-talase generiše električni naboj koji vibrira ili rotira. Međutim, fizičari su već izgubili nadu da će otkriti gravitacione talase, jer su smatrali da su oni, verovatno, veoma slab.

Džozef Veber je pristupio projektovanju konstrukcije sistema detektora još pre dva decenija, god na truda su prvi proračuni pokazivali da se njegova osećajnost bitno povećala samo za četrdeset puta gravitacionih talasa koji nastaju tokom eksplozije i pada eksplozivnog materijala. Međutim, do n, h

Mlečnom putu dolazi veoma retko. Jednom u toku nekoliko vekova. Ali signali koje je Veber registrovao pojavljivali su se znatno češće, bar jednom nedeljno.

Po mišljenju astrofizičara-teoretičara, ako bi se Veberov aparat usavršio, budućih eksperimenti doprineli bi objašnjenju mnogih fundamentalnih naučnih problema. Registrovanje gravitacionih talasa pomoći će da se proveri razne teorije koje objašnjavaju postojanje nedavno otkrivenih pulsara i kvazara — moćnih izvora radio-talasa i svetlosnog zračenja i unose jasnoću u pitanje postojanja i položaja "nevidljivih" objekata u vasionu.

Sam toga, ako je karika kosmosa nagovešćena Ajnštajnovom opštom teorijom relativiteta, pravilna, onda je oko 90 odsto

sveukupne materije u vasioni »nevidljiva«. Smatra se da se ona u osnovi nalazi u obliku ugastih veoma velikih zvezda.

Ta nebeska tela »iscrpevši« sve svoje »gorivo«, nisu mogla da zadrže svoju strukturu, katastrofalno su kolapsirala pod dejstvom konvencionalnih gravitacionih sila. Pri ogromnim gustinama kako teoretski proračun, pokazuju gravitacija ne dopušta svetlosnim zracima (fotonima) da se »otrgnu« od zvezde i ona postaje »nevidljiva«.

Ako naučnicima pođe za rukom da odrede ukupnu količinu materije u vasioni, onda će se moći rešiti i pitanje o konačnosti, ili beskonačnosti našeg sveta i proceniti da li će se sadašnja ekspanzija vasiona večno produžiti, ili će u budućnosti započeti njeno sužimanje.

Veberovi detektori bili su postavljeni na teritoriji univerzitetskog gradića u Merlendu. Mnogstvo brzih i brzo projektovanih seizmičkih uređaja pokazivalo je odsustvo uticaja zemaljskih potresa na njih. Drugi su smetili mogli su da izazovu električni impuls koji bi istovremeno izazvao signal u svim detektorima. Ta mogućnost je isključena tako što je jedan od detektora li sekundi zakašnjavao u pogledu registrovanja gravitacionog signala i trenutno je reagovao na električni signal.

Pored toga, Veber je, radi isključenja svakog mogućeg lokalnog efekta, postavio još jedan detektor u Argonsko nacionalni laboratoriji u blizini Čikaga. Rezultati tog detektora prenošeni su telefonom Merlendskom univerzitetu.

Svaki detektor predstavlja masivni aluminumski cilindar, obešen u vakuumskoj obruči i zaštićen od lokalnih potresa.

Visina i razmere cilindra podešeni su tako da u skladu s proračunima zasnovanim na Ajnštajnovim jednačinama, cilindar reaguje na frekvenciju od 1666 herca. Gravitacioni impulsi takve frekvencije generišu se pri kolapsu zvezda. Ako je front padajućeg gravitacionog talasa paralelan sa osom cilindra, ovaj će početi da vibrira. Te vibracije primaju osetljivi piezokristali koji su spojeni sa cilindrom, zatim se pojačavaju i zaslaljuju. Prema opštoj teoriji relativiteta, svaki gravitacioni talas izaziva promene u geometriji prostora i vremena, a one se promene izazivaju vibracijom cilindra.

Svi detektori orijentisani su u pravcu istok-zapad. U svakom trenutku oni skeniraju segment neba nad meridijanom istočnog dela SAD. S jedne, i Indije, a druge strane Zemlje. Zahvaljujući rotaciji Zemlje oko njene ose, po je osmatranje kao da se ocrta u vidu krugova na nebeskoj sferi. Ustanovljeno je da se gravitacioni talasi mogu osmotriti u određeno vreme i da ih emituje jedan ili više objekata-izvora. Veber se nada da će preorijentisanjem nekih detektora moći tačno da ustanovi položaj tih izvora. Srađivanje vremena primama signala u Hirošimu i Merlendu pružila dopunsku informaciju o položaju izvora.



REKLAMNI PLAKAT „KOSMOPLOVA“

OBAVEŠTENJE ČACIMA I NASTAVNICIMA

Redakcija je štampala nekoliko stotina malih reklamnih plakata u boji formata 30 x 20 cm, u čiju popularizaciju »KOSMOPLOVA« među đacima i profesorima.

Plakate bi trebalo istaći na oglasnim tablama uz dozvolu direktora odnosno upravnih organa.

Umoljavamo sve one koji su spremni da podrže ovu akciju da nam sa jave, kako bismo im mogli poslati plakate.

Redakcija »KOSMOPLOVA«

DJÁČKI BAJKONTU NA ČERNOM MÖRU

N



Zeměpisní mapa světa, kterou si v roce 1492 objevil první španělský kolonizátor (Luis) a jeho družina
v mořském Dněpru.

stiju se naročito dva platna: «Mesečeva bakla» Grube Aljoškine i «Na dnu marsovskog kanala» Gaje Pekanove.

Na dan otvaranja izvršeno je i prvo «lanstranje» u kosmos. Četiri nova sovjetska kosmonauta, čiji su imena nepoznata svetu, Aleksej Maričev, Zoja Orličeva, Ivan Ivanov i Irina Hincova ušli su u raketu raportirali o svojoj spremnosti za let. Sve se razvijalo kao na pravom Bajkonuru ili Kejp Kenediju... Zatim je data komanda, da se raketa lansiruje. Raketa se na desetak sekundi podignula iz klanca i odmah se vratila na zemlju. Nakon toga razočaranja. Naprotiv, svi su bili zadovoljni. Raketa s posadom nije imala drugih ciljeva, jer se start mladih kosmonauta bio

simbolčan u okviru svečanosti pri otvaranju Doma i kosmodroma.

Kako javlja APN, Dom kosmonautike i avijacije treba da postane koordinacioni centar za čitavu mrežu klubova i škola mladih kosmonauta u SSSR koja se stalno proširuje. U SSSR su milioni dečaka, devojčica zainteresovani i uključeni u kosmonautske klubove i škole, jer u budućnosti neće biti čoveka koji ne bi aktivno bio zainteresovan za kosmos. Većina mladih se ne bavi avijacijom. Stoga interesovanje mladih za kosmos u SAD, prema kosmonautici, kao i tamo konstatovano na drugim principima.



MALE

ZANIMLJIVOSTI

U izvor tog pojma obično se u tome što su se veštački sateliti pojavili u nepredviđenoj brzini malih meseca.

Još pre 50 godina naučnici su izneli mišljenje da, pored Meseca, Zemlja ima i druge prirodne satelite, ali ideja nikada nije potvrđena. Otkrivenje izmena u parametrima orbite veštačkih satelita postalo je prvi značajan dokaz o postojanju malih meseca.

Džon Bedžbi je pronašao orbitu preko 150 veštačkih satelita Zemlje. Na stole tek nekoliko sati nakon otkrića, 55 od njih na svojoj orbiti «poskakivala» naviše, u stranu. Na primer, u maju 1965. godine, apogeja rakete pomoću koje je izveden na orbitu satelit «Telstar-2» bila je smanjena sa 1200 na 1090 kilometara a zatim ponovo skočila na 1200 kilometara.

Bedžbi je utvrdio da su najviše skokove na orbiti satelita izazivale veštačke satelite koje su se orbi- tizirale na visinama većim od 700 kilometara. To istovremeno znači da su to sateliti na koje najmanje mogu uticati perturbacije

zemlje i njene atmosfere.

Bedžbi je pronašao i još nekoliko drugih prirodnih orbita malih meseca i otkrio da se više od 90 odsto «skokova» odnosi na one periode kada je veštački satelit presecao orbitu prirodnog satelita koju je on računski putem dobio.

Ali, najinteresantniji za ključat je tek predstojeć Bedžbi je sastavio projekciju proračunatih orbita malih meseca za prošlost i otkrio da svi oni proističu iz jedne tačke koja se nalazi na preklapanju 18. decembra 1955. godine. Iz toga je naučnik zaključio da «malih meseci» nisu ništa drugo do komadi nekog krupnijeg prirodnog satelita koji se upravo tog dana raspao.

Naučnik je pronašao i još nekoliko zanimljivih prirodnih orbita malih meseca koje su se orbi- tizirale na visinama većim od 700 kilometara. To istovremeno znači da su to sateliti na koje najmanje mogu uticati perturbacije

KOLIKO
PRIRODNIH
SATELITA IMA
ZEMLJA

Oko Zemlje se okreće desetak prirodnih satelita — «malih meseca». Njihov prečnik verovatno ne prelazi 30 metara. Tu se nalaze i veštački sateliti koji koriste gravitacione sile i druge sile. Džon Bedžbi je jedan od prvih koji je objavio časopis «Natura».

U potrazi se zasniva na brzini i visini leta veštačkih satelita. Zemlja je Bedžbi je konstatovao da su veštački sateliti na zagonetan način iznenada menjali svoju orbi-

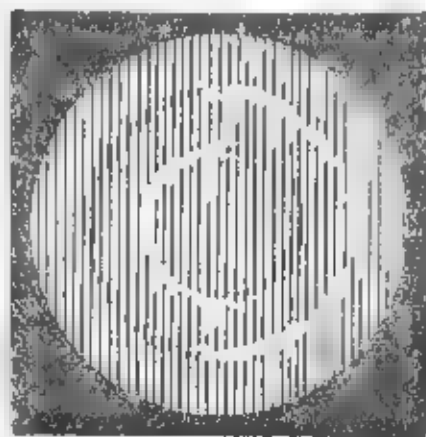


KAKO DA SAMI IZRADIMO TELESKOP (5)

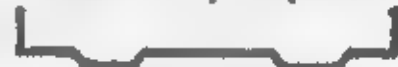
Pitali smo mnogo Vaših pisma, a
gledali smo i poručili počinemo na njih
odgovoriti. Odgovore ćemo za sada
objavljivati na ono u čemu je bilo govora.

Posledica toga. Prema tome, vi mi se
Vas sva pitanja i želje obavljati da ćemo po
završetku brzo i po mogućnosti opisati Vaša
pitanja i želje. (Nog teleskop po re tak

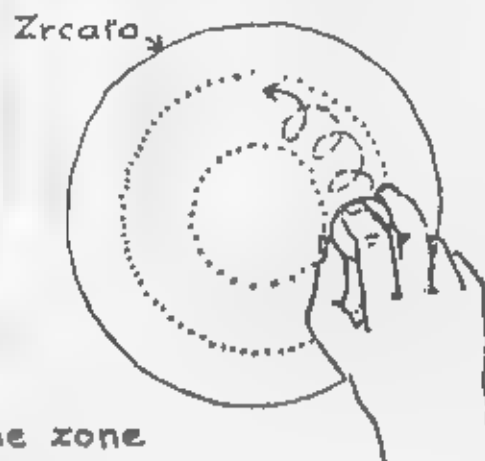
Proba polusjene



Prividni profil



Čepom za retuširanje
kruži se samo preko
zone koja je privid-
no ispupčena.



Čep za
retuš



širine zone
drvena pločica

meka smola formirana
preko mrežaste tkanine

SL.1. Lokalno retuširanje

tora. Budući da ima dosta pitanja i o re-fraktorima (teleskopima sa ahromatskim i neahromatskim objektivima) te o okularima odlučili smo da vam napišemo nešto i o tome što se i će vaših želja u pogledu nabavki materijala i gotovih optičkih dijelova. Upravo ste do sada već uspjeli vidjeti šta možete sami izraditi, kolike su vaše mogućnosti, te da li ćete se odlučiti da brusite sami, ili da pribavite gotove dijelove. U redakciju je već stigao popriličan broj narudžbi, podjednako za sirovine i za gotove dijelove, ali odlučili smo da prvo pokušamo da namerno dio većih narudžbi, svak dat stoji nove narudžbe. Ove ovse o brini na našem prijateljski još jednom vam preporučimo, jerno da nam se javite, jer kad jednom namičimo izrada dijelova nećemo moći tako brzo ponovo namučiti od tvornica novu seriju.

A sada ponovo na naše zrcalo! Nemojte misliti da ste bakšuz ako vam se zrcalo kod poručivanja pretvorno u »matricu« kruti i ruče. Sami ste krivi, jer niste dovoljno pazili! Ali evo još nekoliko »grilova« za popravljanje oblika ili kako se to zove »retuširanje«. Prvo je samog zahvata treba pomoću probe polusjeme ustanoviti kako izgleda povišni profil tj. u čemu je zapravo odstupanje od dešane sfere. Mislite uvijek na to da možemo skratiti ono što je u saku, i da se treba vratiti na sferno zrcalo. Ako se radi o ispupčenom prstenu veće širine ili spop-

ženoj sredini zrcala često pribjegavamo tzv. »okularnom rešetku«. Iz pane-ploče zreženog kruga 1/6 do 1/5 promjera zrcala. Priprema se malo nekako sivo i od one za mekše »rešetke« (treba ih za »matrice«) i na desetak s jedne strane drvene pločice u debljinu 2-3 mm i toj strani »laminirano« preko njeziste tkanine (ne zaboravite glicerina!) na zrcalo. Eventualno se vrhu m nožem nanese malo čistog voska i pločica zagrije nad plamenikom i ponovo formira. Ona do prstena koji želimo »izvaditi« lagano krakom pokretima polako i uz zakretanje zrcala nakon što pružimo puni krug laskanim celusom brzo skida »rešetku« i to se već nakon jedne do dvije matrice može prekidano i polako normalno »mekše« matrice, opet namotu do dvije. Naravno da se euf optička kontrola da valimo rezultat, čim se zrcalo malo obliči od poliranja.

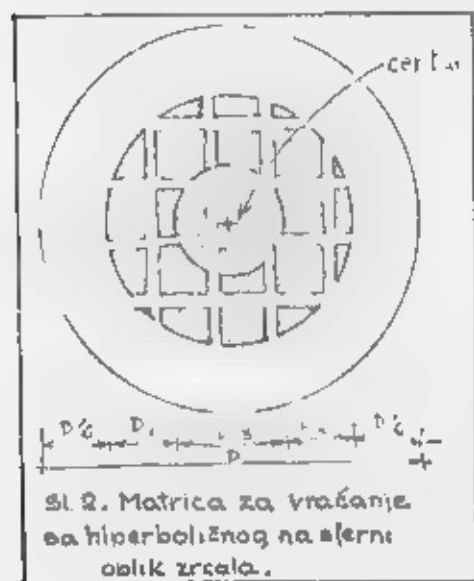
I ako retuš može na početku i tako dobro hiperboleno zrcalo, i u slučaju treba zvučati »slučajno« »rešetku« i na završetku »rešetke« treba opet na nekoj matrici dosta brzo će no se rešiti hiperbole. Naravno, uz kontrolu žarišnih daljina pojedinih zona. Vrlo je efikasno rješavanje istog zadatka pomoću posebne prstenaste matrice. Ob k matrice, koja se radi z mekše smole (pokazan je na slici 2. Može se i sa tvrde matrice železa izvaditi sredina i vanjski prsten, tako da samo srednji prsten dodiruje staklo. Aktivni prsten treba u tom slučaju premazati voskom. Pri radu se sa potezima preko sredine koji kliju rub zrcala dosže do ruba prstenaste matrice. I ujed treba kontrolirati svake jedna do dvije matrice i eventualnu »rešetku« retuširati retuširane zone uspegnati rešetkom matrice.

Ako vam se desi nešto što nismo predvidjeli, sradite se sami! Ili nam pišite. Poslaćen, zapamtite da nema upropaštenih objekata, postaje samo nedovoljno korigirano!

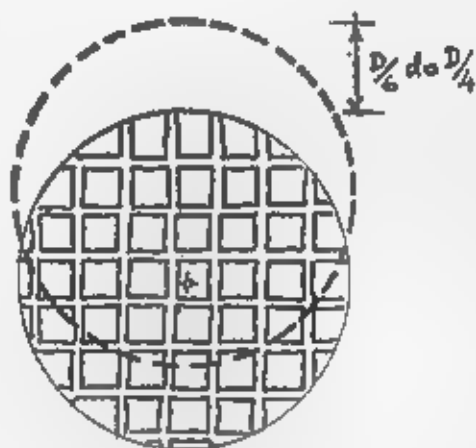
Konačno, kako parabolizirati solidno ispostano sferno zrcalo? Ima nekoliko načina koji se svi svode na mekšom materijal stvari izopa iz sredine zrcala izvaditi, ne »rešetkati« ga. Slike 3 i 4 su od »matrice« i »rešetke« i to je kao »rešetka« da je je slika pojedinih zona pomoću maske svake dvije matrice. Proces ide naravno vrlo brzo što je manji odnos promjera i žarišne daljine.

Slika 3

Izaberite sami što vam se najviše sviđa! Najpolaganije ide po sistemu A, najbrže po

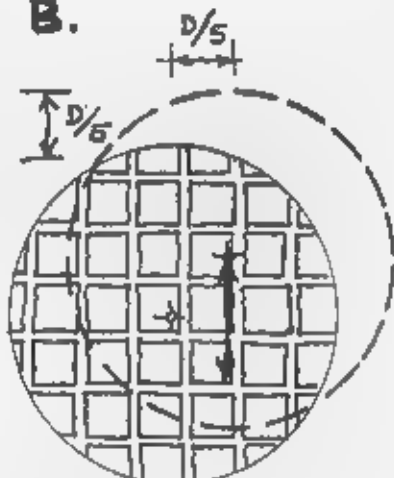


A.



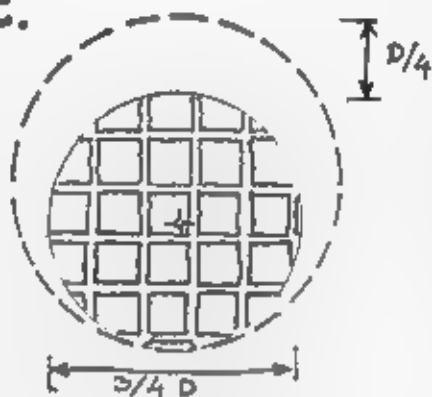
Dugi potezi poliranja
na mekoj matrici.

B.



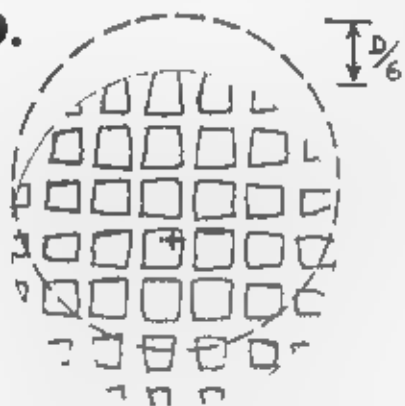
Tetivni potezi srednje
dužine. Sredinom zrač-
la prelazimo za $1/5$ pro-
mjera pokraj središta
matrice.

C.



Poliranje na matrici sma-
njenog promjera.

D.



Poliranje srednjim po-
tezima na mekoj mat-
rici sa proširenim ka-
nalima prema rubu.

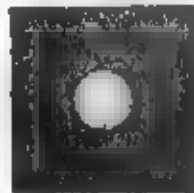
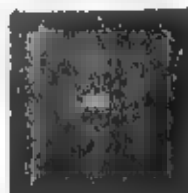
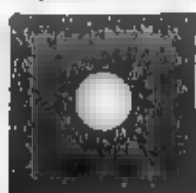
Sl. 3. Paraboliziranje

Sferno zrcalo

ispred fokusa

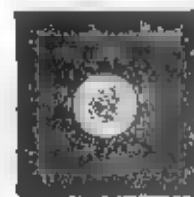
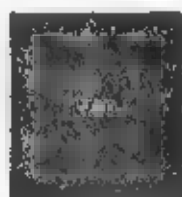
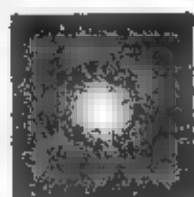
u fokusu

izvan fokusa



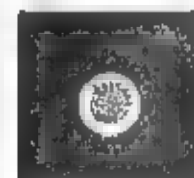
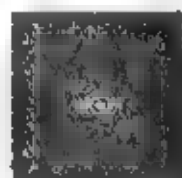
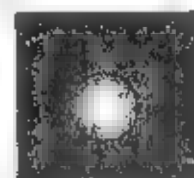
~ dijagram raspodjele intenziteta svjetla

Parabolično zrcalo

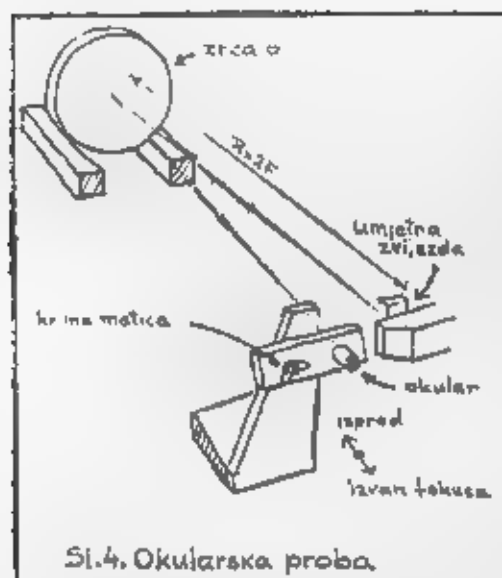


dijagram raspodjele intenziteta svjetla

Hiperbolično zrcalo



Sl.5. Kontrola slike u okularu



Sl.4. Okularska proba.

C, najpravilnije po D, a najveću mogućnost da stvar zadržimo u rukama po šemi B.

Obećali smo nešto o okularskim probama. Radi se naprosto o tome da optički nož zamijenimo okularom i ispitujemo sliku koju dobijemo u žarištu te ispred i iza nje ga. Upotrebite najkvalitetniji okular koji imate! Idealno sferno zrcalo daje u žarištu savršenu sliku »zvijezde«, oštro i bez zraka. Ako pomaknemo okular nekoliko centimeta-

ra prema zrcalu (slika unutar žarišta) zvijezda se pretvara u okruglu ploču jednoliko rasvijetljenu. Ista slika se dobije i nekoliko centimetara iza žarišta (slika van žarišta). Kod ostalih oblika van žarišta su okrugle pločice koje nisu jednoliko rasvijetljene (vidi sl. 5). Naročito je to karakteristično kod hiperboličnih zrcala. Okularskom probom možemo jedino ustanoviti izotopnost plohe tj. astigmatizam.

Konačnu optičku kontrolu dati će tek gotovi teleskop na pravoj zvijezdi. Kod toga će samo parabolično zrcalo dati jednoliko rasvijetljenu pločicu unutar i izvan žarišta, jedino što nam se u slici mijenja zasjenjenje dijagonalnim zrcalom.

Dosta sa struganjem i glancanjem. Nadamo se da ste ipak dovoljno uporni i da vas nismo uspjeli toliko prestrasti, da odstanete od posla. Samo hvala! Kada na puta pogledate Mjeseć teleskopom u ste zrcalo sam izradio, neće vam biti lagan ni Karl Zeiss! Garantiramo vam da će rezultat daleko preći ono što ste očekivali. Čak i profesionalni optičari priznaju da su zrcala koja su amateri sami bruse po pravilu daleko preciznija nego ona serijska iz tvornica. Naprosto zato što ih radimo za sebe i što rijetko odustajemo od korigiranja prije nego što ih smatramo savršenim. Samo pazite, kada jednom zagrizete u taj posao, nećete se zadovoljiti svojim prvencom (gorko iskustvo autora).

ODGOVORI ČITAOCIMA

Veljko Kašić — Rijeka

Začudo nas je veliki broj pisama čiji autori napominju da već imaju iskustvo u gradnji teleskopa. Neki od njih primili su i vrlo originalna rješenja, koja u slučaju i veću pažnju. Izdvojili smo instrument koji je izradio Veljko Kašić iz Rijeke, nije svega radi jednostavnosti i jeftinosti. Kao objektivi upotrebio je leću od naočala (+ 0,75). Ali za vas bi sigurno bilo interesantnije da vam on sam objasni i toje. Veljku smo napisali pismo u kojemu ga molimo da za »Kosmoplov« napiše kraći članak sa opisom svog teleskopa. Naravno se da će on biti tako ljubazan da se odazove našoj molbi i da smo već u jednom od idućih brojeva pročitati njegov članak. Inače, u svojim pismima Veljko nam je postavio i neka pitanja. Tuži se da mu je slika obojena i pita kako da se tog nedostatka oslobodi. Obzirom da je njegov

objektiv neahromatski uhojije slike se ne da ukloniti, ali ga je mogao ublažiti postavljenjem blende ispred objektiva. Ona or blende mora sam odrediti, nije teško naći ni više blende iz kartona, već i svih nitova isprobati ih i odabrati onu koja mu najbolje odgovara. Time će, doduše, izgubiti nešto svjetla ali će kvaliteta slike biti znatno bolja.

Drugi Veljkov problem je određivanje žarišne daljine okulara. On je kod toga nešto pogriješio, tako da mu povećanje teleskopa koje je izračunao prelazi stvarno povećanje. Kada sa radi o okularu složenom iz više raznih leća najbolje je žarišnu daljinu izmjeriti, a ne računati. Jednostavno, snop sunčanog svjetla skupimo u tačku i izmjerimo udaljenost između središta okulara i svjetla tačke. Povećanje ćemo izračunati tako da žarišnu daljinu objektiva podijelimo sa žarišnom daljinom okulara. Uostalom, o tome ćete dobiti detaljnije informacije u našem sljedećem članku.

Čini nam se da Zlatka muče slični problemi kao i mnoge od vas. On se intenzivno bavi izgradnjom teleskopa i mogu koristiti leće sa raznih drugih optičkih instrumenata, pa navodi fotoaparate, dvogleda i džepne svjetiljke. Jedna stvar je sigurna, sa džepnom svjetiljkom se sigurno nećete pomoći! Kvalitet leća na džepnim svjetiljkama je na takvom nivou da tako nešto nije moguće. Ali ove druge dvije mogućnosti nisu za odbaciti. Neki fotoaparati imaju vrlo kvalitetnu optičku opramu ali sumnjamo da ćete naći leću sa žarišnim

daljinama koje bi omogućila veća povećanja. Osim toga, jedino upozorenje! Na raspolaganje upotrebljive fotoaparate, lakše je nabaviti jednu leću za teleskop nego čitav fotoaparat. Što se tiče dvogleda, stvar je u redu. Ako iz neupotrebljivog dvogleda izvadite leću od nje ćete moći napraviti teleskop, sa istim optičkim sposobnostima kakve je imao i dvogled. Ali, naravno, nije lakše upotrebljavati dvogled za promatranje neba?

Drugo pitanje odnosi se na mogućnost nabavke materijala za brušenje. Popis materijala koji se može nabaviti preko «Kosmoplova» već je objavljen u broju 8. Ali kako nam se čini da je dio čitalaca propustio ili zagubio ovaj broj, popis ponavljamo u ovom broju.

MATERIJAL ZA TELESKOPE

U međuvremenu od posljednjeg članka prikupili smo neke informacije o mogućnostima nabavke materijala i dijelova za teleskope u našoj zemlji. Na tržištu tog materijala nema i radi toga treba tek organizirati izradu i isporuku. Ipak Vam možemo dati neke orijentacione podatke koji još nisu fiksni, jer jako ovise o broju naručenih primjeraka. Pri svemu tome smo vodili računa da su najzainteresiraniji baždaci i srednjoškolci koji raspolažu sa relativno malo sredstava i da cijene moraju biti što je moguće niže.

Sirovo staklo za 12 cm zrcalo (2 kom.)	25,00—30,00
Brusni materijal za 2 zrcala	30,00—40,00
Leće za okular	20,00—40,00

Aluminizirano zrcalo žarišne daljine 1200 mm	100,00—120,00
Dijagonalno zrcalo, aluminizirano	15,00—25,00
Kompletan okular	70,00—100,00
Prizma umjesto dijagonalnog zrcala	oko 50,00
Sirovo staklo za 16 cm zrcalo	30,00—40,00

Isporuke bi bile organizirane preko Zagrebačke zvijezdarnice ako se nađe dovoljno zainteresiranih. Budući da do sada umotok Vaših mnogobrojnih pisama niti približno ne znamo koliko bi koja vrsta materijala trebalo, molimo vas da se sa svojim konkretnim zahtjevima u pogledu količina i vrsta potrebnog materijala javite redakciji.

Akcija pretplate po školama

OBAVEŠTENJE NASTAVNICIMA

I moljavanje nastavnika osmogodišnjih, srednjih, stručnih i ostalih škola, koji su spremni da postanu naši poverenici za pretplatu na «KOSMOPLOV», da se jave redakciji i dostave tačne adrese i broj interesenata za pretplatu.

Rabat koji nudimo iznosi 15% po primerku, odnosno 30 st. dinara.

Po prijemu odgovora, poslaćemo detaljna uputstva o načinu i organizaciji pretplate.

Odgovore slati na adresu

REDAKCIJA «KOSMOPLOVA», BEOGRAD VLAJKOVIĆEVA 8.

Milan Knežević

MODEL RAKETE II-3 „MIK-1“



Milan Knežević rođen je pre 16 godina u Indji, a od desete godine živi u Zemunu. Sada je odličan učenik Elektrotehničke škole u Beogradu.

Kao petogodišnji dečak sa uzbuđenjem je pratio pionirsku misiju Tajke u visionu. Od tada pa do danas aktivno se bavi astronautikom i astronomijom.

Konstruisao je i ispalio više amaterskih i modelarskih raketa. Za protekle dve godine objavio je preko 30 radova u »Tehničkim novinama« i »Svetu«.

Član je više društava između ostalog Akademskog raketnog i astronautičkog kluba »ARAK« i astronomskeg društva »Ruder Bošković«.

Kategorija modela raketa sa padobranom je veoma omiljena među modelarima, a posebno među početnicima. Zbog toga ćemo u nekoliko narednih brojeva doneti potpunu konstrukciju takvog modela.

Raketu »MIK-1« karakteriše krajnja jednostavnost, lakota izrade i lepi rezultati. U proseku, svaki solidno urađen model u povoljnim vremenskim uslovima postiže vreme leta od 300 pa i više sekundi. Čak i pri lansiranju po vetru raketa se pokazala sigurna u letu i vrlo stabilna. No, ipak ispaljivanja vršite po mirnom i vedrom vremenu.

U ovom broju »Kosmoplova« pozabavićemo se izradom osnovnih delova rakete, a u sledećem će biti reči o padobranu i njegovom pakovanju, da bi kasnije sledio opis montaže i završnih radova.

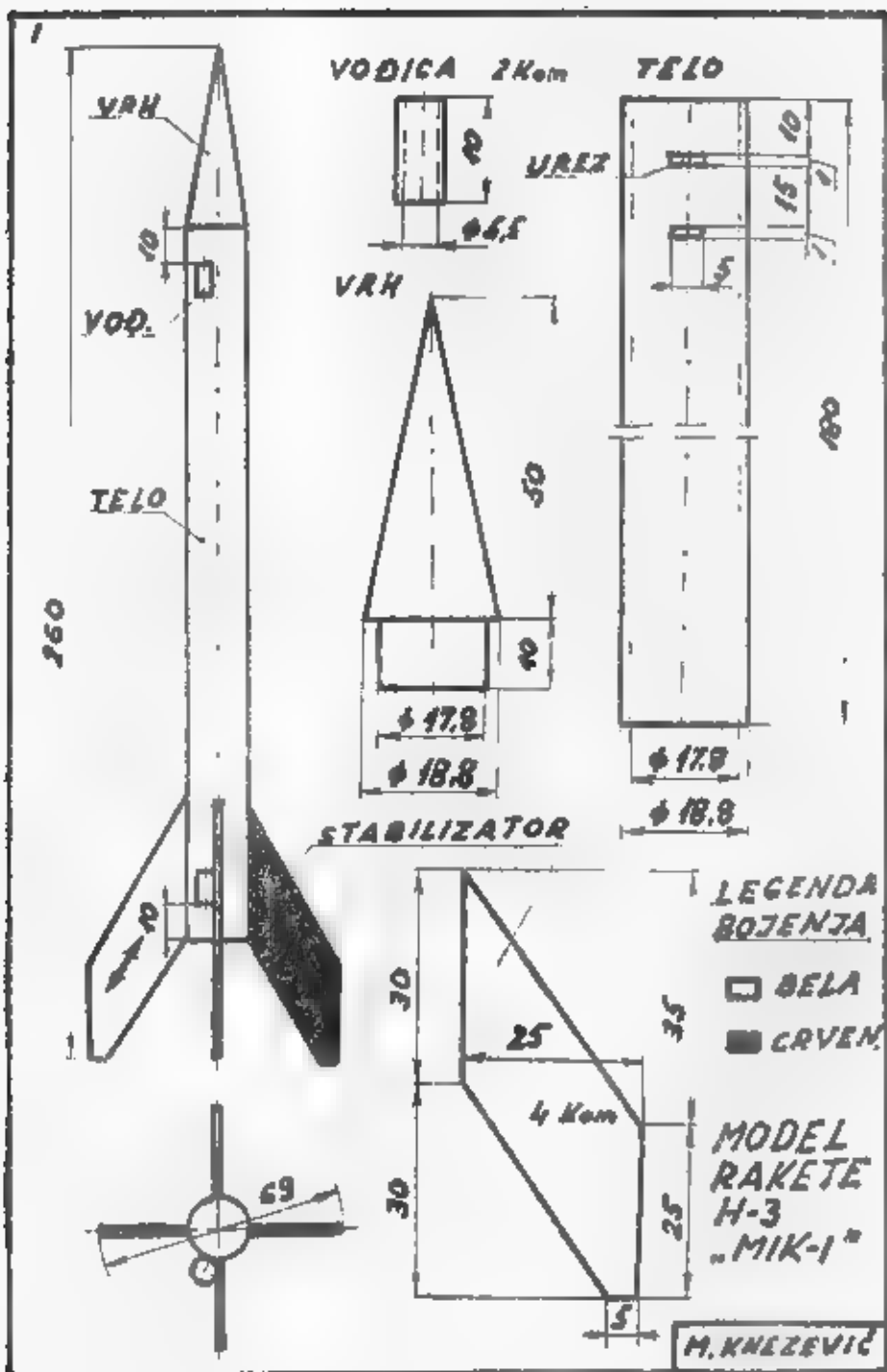
Zamolite nekog stolara, ukoliko niste sami kadri da vam načini drveni pakcu precizna 17,6 mm dužine oko 400 mm. Na njemu namotajte dva sloja tanje crtače »hamera« hartije i nekim lepkom slepite telo

rakete. Napravite potom uredne na telu kroz koje ćete kasnije provući gumicu za amortizovanje trzaja padobrana. Telo se izgladi staklom, a zatim se izvrši bojenje i lakiranje.

Za vrh rakete koriste se razni materijali ali na pristupačniji su pluta i balza. Vrh mora biti tačno obrađen, kako bi lako izlazio iz tela, omogućujući nesmetano izbacivanje padobrana.

Stabilizatori, kojih kod modela »MIK-1« ima četiri, su od furnira balze, neljuštenog lipovog furnira ili dva sloja »hamera« hartije. Prilikom izrade stabilizatora potrebno je obratiti pažnju da budu pravilni, a ne izvitopereni. Takođe treba imati na umu pravac godova kod stabilizatora od furnira. On je dat na crtežu strelicom.

Pomoću vodiča raketa lezi po rampi koja je usmerava na pravilan let. Dva spoja »hamera« namotajte na lansirnu rampu obrazujte cevčicu i njom skratite na potrebnu dužinu da biste dobili vodiče.



Mala enciklopedija „Kosmoplova“



Nuklearna raketa. Raketa sa nuklearnim motorom koja omogućuje da se ostvari znatno veća brzina leta nego kod hemijskog i ketnog motora. To je posledica znatno bržeg isticanja gasova iz mlaznika i snažnije sile potiska. N. R. mora biti opremljena sredstvima radijacione zaštite od zračenja nuklearnog reaktora (posebno pouzdana zaštita neophodna je pri postojanju posade). N. R. se još uvek nalazi u etapu razvoja i eksperimenata.

Nuklearno raketno gorivo. Materija ili skup raznih materija koje u procesu radioaktivne fisije ili fuzije jezgara stvaraju energiju koju sa sobom nose produkti reakcije. Ovi se u nuklearnom raketnom motoru koriste kao radno telo ili za prenos energije drugom radnom telu.

Nuklearni raketni motor. Raketni motor čiji je izvor energije nuklearno raketno gorivo. U N. R. M. se u toku reakcije oslobađa toplota koja se stvara usled fisije nukleone i prenosi se na radno telo (na primer vodonik); aktivna zona nuklearnog reaktora može imati čvrsto, tečno i gasovito jezgro. U radioizotopnom nuklearnom raketnom motoru koristi se energija radioaktivne fisije.

Lunarni samohodni aparati (lunohodi). Mesечеve sonde, osposobljene za samostalno kretanje na površini Meseca, kao i uređaji namenjeni za prevoženje kosmonauta i neophodne opreme i materijala na Mesčevoj površini. Publikovan je niz projekata L.S.A. raznih tipova (na primer, američki projekat „Molab“). Za kretanje vozila po neravnoj Mesčevoj površini predlaže se korišćenje točkova velikog prečnika ili gusenača. Kretanjem automatskih L.S.A. može se u pravljati radio-komandama sa Zemlje, pri čemu je potrebno da na L.S.A. postoji tele-

vizijska kamera, koja će operatoru na Zemlji neprekidno saopštavati sliku okoline po kojoj se vozilo kreće. L.S.A. sa posadom upravljaće neposredno kosmonauti.

Lunarne meteorološke opservatorije. Mesечеve sonde, predviđene za neprekidno osmatranje meteoroloških procesa u Zemljinoj atmosferi, merenja zračenja koja odilaze sa Zemlje s ciljem rešavanja povratnih zadataka meteoroloških satelita, kao i istraživanja toplotnog balansa površine Meseca.

Povratni zadaci meteoroloških satelita. Određivanje meteoroloških parametara (temperatura, pritisak, vlažnost itd.), strukturnih karakteristika i sastava Zemljine atmosfere po podacima zračenja Zemlje. Najviše informacija o tim parametrima pruža dugotalasno zračenje, čiji se rezultati merenja mogu iskoristiti za određivanje visine oblaka, sondiranje atmosfere i rešavanje drugih zadataka. Perspektivnim se smatraju i mogućnosti meteorološke interpretacije podataka merenja makrotalasnog toplotnog zračenja Zemlje u kosmos. Ultraljubičasto zračenje koje odilazi u kosmos predstavlja indikator sadržaja i vertikalnog rasporeda ozona u atmosferi.

Dugotalasno zračenje. Toplotno zračenje Zemljine površine, oblaka i atmosfere koje odilazi u kosmos. Meri se infracrvenim i aktinometrijskim instrumentima. Prostiome i vremenske varijacije D.Z. zavise u prvom redu od promerljivih faktora: oblakosti, stepena zračenosti, vlažnosti, otpornosti Zemljine površine. Dugotalasno zračenje je najvažniji faktor u kolektivnom nadomestku toplote koju gubi Zemlja po površini, koja smanjuje dugotalasno zračenje. Sva su slična merenja treba, između ostalog, da doprinesu poboljšavanju davanja dugotrajnih prognoza.

Dekompresiono oboljenje. Javlja se kao posledica vimske dekom-
atmosferskog pritiska i
glavnom od 8

glavica, bled lo, jako znojenje i sl. D.O. je povezano s povećanjem obima slobodnih gasova (u osnovi azota), koji se nalaze u šupljina organizma kao i sa prelaskom rastvorenog u tkivima, u gasovito može da nastupi pri rasherme-
me kosmičkog broda, kao i pr
opledina u barokomori. Učestanost i inten-
zitet D.O. zavise od stepena razređenosti at-
mosfere i trajanja boravka u takvim uslo-
vima.

Ekaplozivna dekompresija. Nagli pad
pritiska u kabini pri njenoj izmenadnoj ras-
hermetizaciji, E.D. izaziva mehaničko del-
stvo natpritiska u plućima i šupljinama or-
ganizma. Efekat tog dejstva zavisi od uče-
stanosti dekompresije, n enog trajanja, po-
aznog pritiska pre njene pojave, količine
vazduha u plućima (faze disanja u trenutku
n k l e P i i E.D. mo-
gu nastati traume pluća, arterijalne spazme
i proširenje vena, krvoliptanje u pacima i
druge opasne posledice.

Kosmička toksikologija. Deo toksikolog-
je koji proučava biološko dejstvo toksičnih
(otrovnih) materija koje nastaju u herme-
tizovanoj kabini kosmičkog broda. Izvori
toksina mogu biti neispravna oprema, ma-
z i dekontaminacije onle-
me i, najviše, sami kosmonauti. U kabini
se nalaze i koristi se nekoliko stotina raznih
materija. U normalnim uslovima, u atmos-
feri kabine bilo je nužno više od dvane-
set hemijskih primesa; u sekrecijama čove-
ka 40
z 22 hemijske grupe. U plivački je otkri-
ven amonijak, aceton, metanol i 149 drugih
materija, u fekalijama 206, u mokraći 14
a u znoju preko 270. U koliko je hermeti-
zacija kabine savršena, utoliko je teže pre-
čišćavanje atmosfere u njoj od štetnih pri-
mesa. Sistem obezbeđenja života kosmonau-
ta u kosmičkom brodu predviđa stoga
kondicioniranje vazduha. Istraživanja kos-
m polaktički
čaj.

Akrecija. Z izer je
meduplanetski od strane neke
nebeskog tela i
A m ko a nas
atmosferu atome metala, silicijuma i dr-
kao i meteoriske prašine koja se postepeno
talozli u našoj atmosferi. Uloga A. gasova u
atmosferi Zemlje po svemu sudeći nije ve-
ika, mada je moguće da zahvatanje proto-
na sunčevog vetra za vreme trajanja polar-
ne svetlosti ispoljava uticaj na raspodelu

vodonika u višoj atmosferi. Proces, supro-
an akreciji naziva se disipacija.

Magnetohidrodinamika. Proučava kreta-
nje elektroprovodljivog gasa i tečnosti u
magnetiskom polju. M teoret-
sku osnovu proučavanja kretanja međazve-
zdanog gasa (kosmička magnetohidrodina-
mika) i mnogih procesa u energetici kos-
mičkoj, raketnoj i avionskoj tehnici (poseb-
no kosmičkih brodova u gu-

Međazvezdana sredina. Gas (uglavnom
vodonik) sa srednjom gustinom od 10^{-24}
gr/cm³, čestice kosmičke prašine čije su raz-
mere oko 10^{-5} cm sa srednjom gustinom
njihovog rasporeda u prostoru 10^{24} gr/cm³,
kosmički zraci sa srednjom gustinom ener-
gije oko 10^{12} erga/cm³, koji se nalaze u me-
đazvezdanom magnetiskom polju čiji je
srednji napon 10^8 ersteda M.S. deli se na
oblasti skoro potpuno jorizovanog vodonika
čija temperatura dostiže 5—10.000°K koje se
nalaze u blizini "toplije" zvezda, i oblasti ne-
jorizovanog vodonika sa temperaturom
50—100° K.M.S. ima oblaku pramenastu
strukturu. Mase srednjih oblaka premašuju
više puta masu Sunca. Na mnogim mestima
galaksije ti oblaci ulaze u sastav velikih
kompleksa gasova i prašine čije mase dese-
tinama i stotinama puta premašuju masu
Sunca. Prostor između galaksija popunjuje
sredina, čija je gustina 4—5 puta manja od
sredine međuzvezdane sredine.

Meduplanetska sredina. Materija kojom
je ispunjen meduplanetski prostor. Sastoji
se iz čvrstih tela i čestica koje se kreću
oko Sunca, jona i elektrona koji se kreću
u sve strane od Sunca. Sem toga, kroz M.S.
prodiru ogromnim brzinama jezgra različi-
tih atoma (kosmički zraci) koji dolaze iz
galaksije. Čvrsta tela M.S., prečnika od ne-
koliko mikrona do nekoliko kilometara, na-
staju pri sudaru asteroida, kojom prilikom
se oni drobe. Glavni izvor malih čestica i
prašine predstavljaju raspadnuta jezgra ko-
meta, čvrsta komponenta M.S., izuzev naj-
krupnijih tela (asteroida) naziva se mete-
orska materija. U blizini Zemljine orbite,
srednje rastojanje između čestica krupnijih
od 1 mm dostiže nekoliko kilometara i sto-
ga opasnost pri kosmičkim letovima nije
velika: takve čestice sudaraju se s površi-
nom od 1 m² jednom u nekoliko desetina,
pa čak i stotina godina.

BRANKO KITANOVIĆ odgovara na pitanja čitalaca



ANTONIJA ZARADIJA iz MAKARSKE i mnogi drugi čitaoci mole da objavimo adrese sovjetskih i američkih kosmonauta.

— Mi smo u «Kosmoplovu-7» objavili adrese preko kojih treba pisati kosmonautima. Ovom prilikom adrese ponavljamo.

Svim američkim astronautima treba pisati na adresu: Manned Spacecraft Center Houston — USA

Svim sovjetskim kosmonautima treba pisati na adresu:

Звёздный ропод — Москва — СССР

ELEONORA AKRAP, ZADAR, pita: «Možete li objaviti nešto o konstrukciji atoma, o vasioni i kyarku?»

— U jednom od narednih brojeva objavljujemo članak jednog inostranog poznatog astrofizičara o vasioni i kyarku (kvarku)

DRAGO KRSTEV, STRUMICA, pita: «Jesu li letelice «Luna» i «Lunjika» iz iste serije?»

— Jesu. Termin «Lunjika» je ruski denotativ od «Luna». Zvaničan naziv je «Luna»

DAMIR ŠKET, KRIZEVCI, interesuje se: «Da li je moguće veštačko zaleđivanje ljudi? Da li se prilikom putovanja raketama do dalekih zvezda ljudi mogu zaleđiti i mnogo kasnije oživeti?»

— Veštačko zaleđivanje živih bića teoretski je moguće. U tom smislu, u raznim zemljama vršeni su zanimljivi ogledi na životinjama. Smatra se da je zaleđivanje moguće i kod čoveka. Postoje shvatanja da zbog ogromne dužine leta do drugih nebeskih tela, kosmonaute koji bi putovali zvezdolikim, recimo, 50, 100, 500 ili 1000... godina treba veštački zaleđiti, s tim što bi se oni automatski ili dirigovanim putem «oživeli» kada stignu do izabrane zvezde. Po obavljenom zadatku oni bi ušli u zvezdoler, krenuli prema Zemlji, i opet se veštački zaleđili. Na Zemlji bi ponovo, «oživeli».

Na problemima niskih temperatura povezanih sa živim bićima uspešno radi profesor Beogradskog univerziteta. A to... On je jedan od najistaknutijih svetskih naučnika u ovom domenu i predsednik je Medicinske asocijacije u okviru svetske Astronautske federacije.

Poljski vizionar, pisac i fiziolog Stanislaw Lem smatra da bi se i žene kosmonaute mogle zaleđiti dok oni putuju stotinama i hiljadama godina do dalekih zvezdanih sveta. On je čak dao i naziv buduće ustanove gde bi se to činilo — žene bi ležale zaleđene u «Mauzoleju nade». Naravno, sve su ovo samo teoretske, hipotetične mogućnosti. Bar za sada.

MIODRAG POPOVIĆ, KIKINDA, hteo bi da zna: Sta je to Vodolija?»

— Vodoliju su stari Latini nazivali Aquarius. Ovaj pojam su Rimljani preuzeli od Grka, a Grci od Vavlonaca. On označava XI zodijakski znak smešten na po 8° iznad i ispod ekliptike, tj. između longituda 300°

i 330%. On ujedno predstavlja sazvežđe na granici dveju nebeskih hemisfera, i ovim sazvežđa mogu se 102 zvezde videti golim okom. Opširnije o Zodjaku (a samim tim i Vodoljiji) čitajte u »Kosmoplovu-12«, u prvom napisu iz serije »Zemlja i nebo»

MILAN MILOŠEVIĆ, TITOVO UŽICE, pita: »Vrše li se pripreme u Japanu za lansiranje veštačkih satelita?»

— Vrše se. Japanci su već lansirali u stratosferu niz meteoroloških raketa i raketa za različita naučna istraživanja.

BRANKO JAGODIĆ, BJELOVAR, postavlja pitanje neobično za našu rubriku: »Kako objašnjavate postojanje rasa? Nisu li — crni, žuti, crveni i bijeli došli iz kosmosa?»

— O postojanju rasa postoji ogromna literatura. Ona temeljno objašnjava da je čovek nastao na Zemlji i da su rase produkt evolucije ljudskog roda. Postoje, međutim, i mišljenja (nastala u poslednje vreme) da je život na Zemlji donet iz kosmosa. Neki naučnici čak tvrde da je i čovek došao iz svemira... Izuzimajući gole hipoteze, za sada nema nikakvih dokaza u prilog ovakvih mišljenja.

PERLA I ELISA KABILO, BEOGRAD, pitaju: »Da li je u naučnog stanovništva moguće vremeplov, odnosno povratak u prošlost i vraćanje iz nje?»

— O tome sam detaljnije pisao u »Kosmoplovu-6«. Prema teoriji relativiteta, moguće je da se putnici do dalekih zvezda vrte mladi na Zemlju, što je njihov brod bio brz i što je putovanje duže trajalo, to je njima vreme sporije proticalo i oni su postajali mladi. Čovek naše epohe, recimo, ne bi nikada mogao da se vrati u doba kozevske bitke, ali da je kojim slučajem čovek iz XIV veku poleteo zvezdoletom (pod uslovom da je on tada postojao) do neke zvezde udaljene od nas oko 290 svetlosnih godina (tati toliki period mu je potreban i za povratak), on bi se vratio mnogo mlađi od svojih današnjih potomaka. Uslov za to bi bio da je u gornjem slučaju brod letio brzinom od 300 hiljada km/sek. Naravno,

on bi od potomaka bio mnogo mlađi i da se zvezdoleto letelo manjom brzinom, ali se sa date zvezde još ne bi vratio.

Pod ovakvim uslovima moguće je »putovati kroz vreme».

DOMAGAJ PARAGA, ZAGREB, interesuje se: »Koja nam je najbliža, a koja najudaljenija galaksija?»

— Naša Galaksija se zove Mlečni Put (ili Kućova Seta). Najbliža galaksija je Andromeda (zaključeno oko 1,5 milion svetlosnih godina). Mi ne znamo koje su galaksije najudaljenije, jer samo u našoj Metagalaksiji ima preko 200 milijardi galaksija. A postoji mišljenje da ima bezbroj metagalaksija. Zato bi termin »najudaljenija galaksija« bio neosnovan.

LOJZE PLANINSEK, SLOVENSKE BISTRICE, pita: »Koje su nam najbliže a koje najudaljenije zvezde?»

— Zvezde su samosvetleća nebeska tela sastavljena od usijanih gasova. Sunce je tipična zvezda. Najbliže zvezde Suncu su Alfa Kentaur (4,3 svetlosne godine), Bernarda (5,9 svetlosnih godina), Volf (7,5 svetlosnih godina, Sirius (8,8 svetlosnih godina).

Za »najudaljenije« zvezde važi odgovor iz prethodnog pitanja — mi jednostavno ne znamo ništa o njima.

MIRKO KOPČINOVIĆ, GRIBSKO POLJE, interesuje se: »Kako će se kretati kosmički brodovi na atomski pogon? Za stvaranje lančane reakcije potrebni su ogromni nuklearni reaktori koji proizvode strahovitu temperaturu. Gde smestiti te reaktore, neće li oni progutati kosmičku letelicu?»

— Naučnici rade na obuzdavanju i dirigovanju nuklearne energije. Cilj je da se svojevrsni reaktori što više umanje, a energija što više podvlasti. Nedavno je u SSSR konstruiran atomski centar koji se može smestiti u glavi od člode. Na sličnom principu biće konstruisani i atomski motori svemirskih brodova i orbitalnih stanica. I u SAD, rade na rešavanju ovog problema.

ACA STANOJEVIĆ, VRANJE I IGNEČ BIŠTEK M. POPOVAC (kod ZAGREBA), pitaju: »Hoće li se jednog dana Sunce ohladiti i postati »mrtva« zvezda? Sta će onda biti na Zemljom? Kakva je budućnost Sunca?»

— Izvor sunčeve energije su termonuklearne reakcije u njegovim nedrima; u procesu nuklearne sinteze vodonik se pretvara u helijum. Za proizvodnju energije koju sada Sunce stvara, kaže Isak Asimov, u vodonično-helijumskim reakcijama svake sekunde učestvuju 630.000.000 tona vodonika. Pri tome se svake sekunde obrazuje 625.400.000 tona helijuma. Ostatak materije od 4.600.000 tona Sunce u vidu sunčeve radijacije gubi zauvek. Ništavna količina te energije dolazi na Zemlju i održava život na našoj planeti.

Nekome se može učiniti, da će Sunce brzo prestati da postoji kad svake sekunde gubi toliku količinu vodonika. Naravno, pri proračunima ove vrste treba poći od razmera zvezde. Sunčeva masa iznosi 2.200.000.000.000.000.000.000.000 (26 nula). Oko 53 procenata sunčeve mase čini vodonik. Ostalo je helijum, a manje od 0,1 procenta otpada na još složenije atome. Helijum je 4 puta teži od vodonika. Drugim rečima, helijum zauzima manji prostorni kapacitet od vodonika. Zbog toga se Sunce po prostornom kapacitetu 80 procenata sastoji od vodonika.

Pretpostavimo da se Sunce najpre sastojalo samo od njega i da se vodonik uvek pretvarao u helijum — 630 miliona tona u sekundi. Uzmimo, takođe, da će se ovakav tempo zadržati i u buduću. Tada nije teško izračunati da Sunce svoju energiju luči već oko 40 milijardi godina i da će je lučiti još oko 60 milijardi godina. Sunce je »zvezda druge generacije«. Ono se nalazi u procvatu svoje moći. Ako bi uslovno upoređivali prosečnu starost zvezda i ljudi, onda bi Sunce u toj relaciji danas bilo oko 25 godina. Sunce je nastalo iz kosmičkog gasa i prašine. Taj materijal je nastao posle zvezda koje su sagorele i eksplodirale pre milijarde godina. Znači, helijum je u priličnoj količini bio sadržan već u »matrovnici« iz koje je obrazovano Sunce. Tada ga je bilo isto koliko i sada. To znači da u astronomskim razmerama vremena Sunce ne luči svoju energiju tako odavno — količina vodonika

koja je postojala u njemu od samog početka smanjena je relativno neznatno. Naučnici su izračunali da je starost Sunca (na osnovu gornjih polaznih činjenica) 5—6 milijardi godina.

Sa stepenom lučenja sunčeve energije, helijumsko jezgro Sunca će postajati sve masivnije i temperatura u njegovom centru će se stalno povećati. Najzad, temperatura će tamo porasti do te mere da će se atomi helijuma početi pretvarati u složenije materije. Sve dok do toga ne dođe intenzivnost sunčeve radijacije ostade na istom nivou. Ali, ako do ovog procesa nekad dođe, naša zvezda će se naglo uvećati i postepeno prerasti u crvenog giganta. Temperatura na površini Zemlje bi postala nepodnošljiva, oceani bi se isparili, a život na našoj planeti bi postao nemoguć.

Astronomi su izračunali da će Sunce u novu fazu svog postojanja ući, prema Amerikancu Asimovu posle 8 milijardi godina, prema sovjetskom profesoru Sitniku 10 milijardi godina, a prema doktoru matematičko-fizičkih nauka I. Novikovu 5 milijardi godina.

Za to vreme čovečanstvo će naći izlazak iz pretpostavljene situacije i smisliti kako da podesi udoban život na Zemlji ili na nekim drugim nebeskim telima.

Ipak, teško je pouzdanije govoriti o budućnosti Sunca jer mi tačno ne znamo njegovu prošlost, a njegova budućnost, koja su mu izvor energije, nisu dostupna neposrednom posmatranju čoveka. Međutim, iskustvo astronomije nas uverava da prirodni zakoni imaju univerzalan karakter. Priroda materije ne zavisi od toga, gde se materija nalazi — na Zemlji, Suncu, Sirijusu ili u međuzvezdanoj sredini. Atomi, elektroni, protoni i neutroni su svuda u principu isti, mada fizički uslovi mogu biti najrazličitiji na raznim nebeskim telima. Zbog toga se pri razmatranju problema Sunca primenjuju poznati zakoni fizike.



SVAKOG 15. I 30. U MESECU »KOSMOPLOV«

KUPONI ZA VAŠE PRIJATELJE

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlačkovičeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8, 9, 10, 11. (zaokružiti odgovarajući broj)

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND) polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime _____

Mesto, ulica i broj _____

Svojeručni potpis

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlačkovičeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8, 9, 10, 11. (zaokružiti odgovarajući broj)

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND) polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime _____

Mesto, ulica i broj _____

Svojeručni potpis

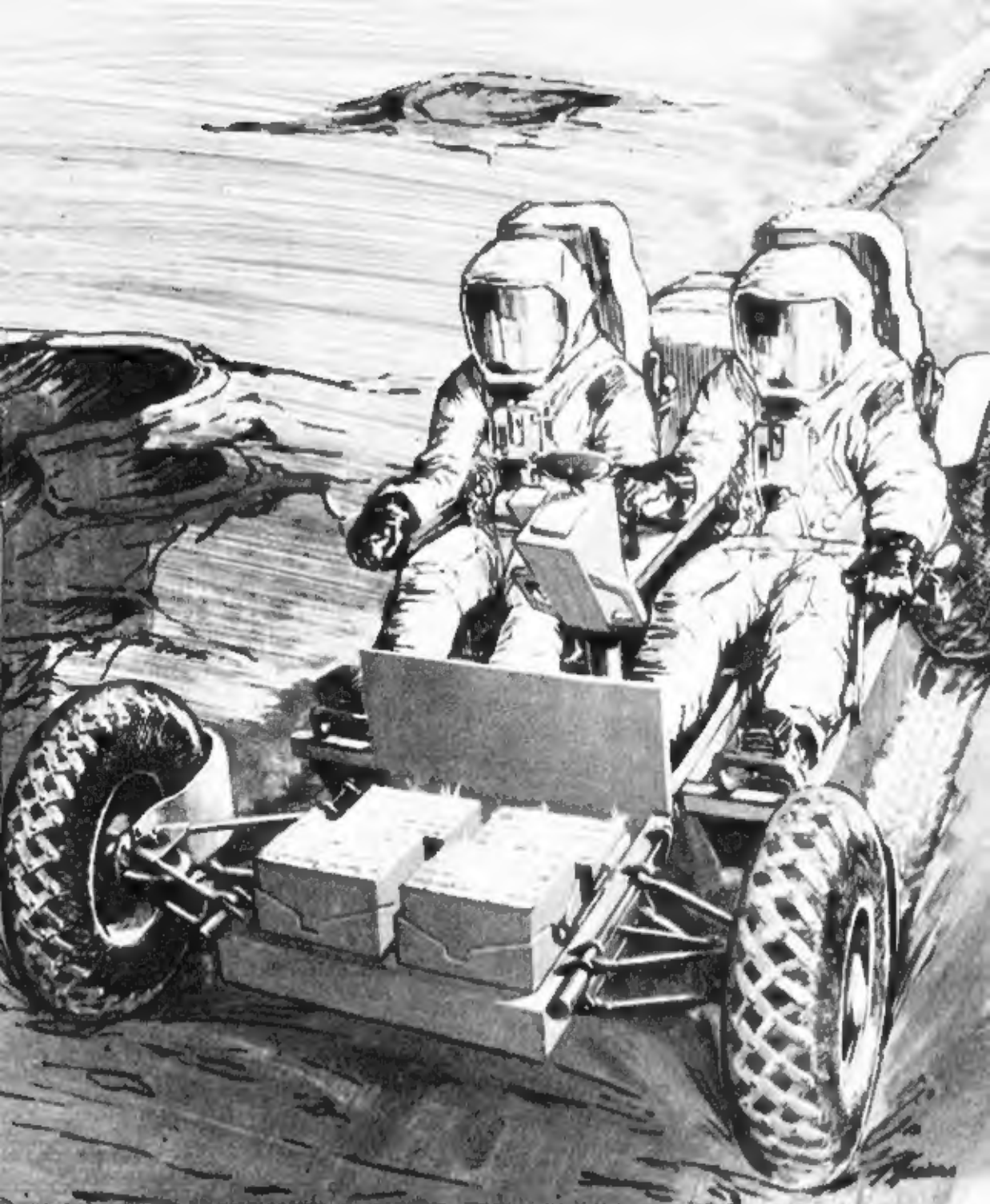
Obaveštenje čitaocima

UMOLJAVAMO ČITAOCE KOJI ŽELE DA NABAVE BROJEVE »KOSMOPLOVA« OD 1 DO 7 PO CENI OD 1,5 DIN. DA SE OBRATE NA ADRESU:

»DUGA — KOSMOPLOV«

BEOGRAD

VLAJKOVIČEVA 8



MESEČEVA KOLA — Crtež prikazuje jedno od više rešenja koje Sjedinjene Države proučavaju radi izrade saobraćajnog vozila na neravnoj površini Meseca. Kola koja imaju težinu 180 kilograma i koja se kreću na baterije prevozila bi dvojicu astronauta, njihov ručni alat i instrumente za vršenje eksperimenata i prikupljala Mesečeve uzorke. Najveća brzina bi iznosila oko 15 kilometara na čas. Očekuje se da će se prvi »Mesečev rover« koristiti u programu Apolo krajem 1971. godine.

izlazak zemlje



Zemlja se vidi na horizontu (levo i gore). Gore, Zemlja videna sa udaljenosti od 44.000 km. Fotografin je snimljena sa vreme povratka Apola-10. U sredini se vide SAD i Kalifornijski poluotrov, dok su Kanada i Severni pol prekriveni oblacima. U gledanoj ojačanoj, Zemlja izgleda kao veoma prijatno mesto za stanovanje, izjavio je komandant James Stoened.

